

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002046455 A**

(43) Date of publication of application: **12.02.2002**

(51) Int. Cl. **B60H 1/00**
B60H 1/34

(21) Application number: **2000232391**

(22) Date of filing: **31.07.2000**

(71) Applicant: **DENSO CORP**

TOYOTA MOTOR CORP

(72) Inventor: **ISSHI YOSHINORI**

INAGAKI TOMOHIRO

KAKO TOMOYUKI

(54) VEHICLE AIR CONDITIONER

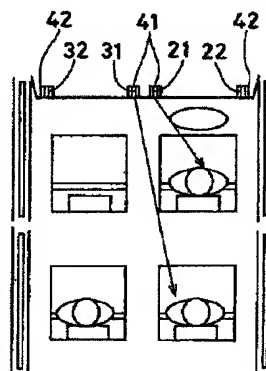
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vehicle air conditioner provided with a blowing out state changing device capable of enhancing a rear seat comfortability at the time of initial cool down by easily setting a rear seat priority air conditioning mode by a switch operation already existing without carrying out a troublesome operation that an air direction variable means such as an air direction variable louver at a front occupant seat side is directed to a rear seat.

SOLUTION: When it is decided that a temperature difference of a temperature at the inside of car room and a set temperature becomes a predetermined value or more and no passenger exists at a front occupant seat by turning ON a DUAL switch for originally instructing right and left air conditioning, a rear seat priority air conditioning mode air conditioning the rear seat in prior to the front occupant seat at the time of excess air conditioning is selected. In this case, a center grill 41 at the front occupant seat and a side grill 42 at the front occupant seat are directed to a face direction of a passenger at the rear seat. Thereby, an air conditioning

comfortability of the passenger at the rear seat can be enhanced by directly blowing a cool air blown out from the center grill 41 at the front occupant seat and the side grill 42 at the front occupant seat side to an upper half of the body of the passenger at the rear seat.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-46455
(P2002-46455A)

(43) 公開日 平成14年2月12日 (2002.2.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 6 0 H 1/00	1 0 3	B 6 0 H 1/00	1 0 3 R 3 L 0 1 1
			1 0 3 S
1/34		1/34	A

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2000-232391 (P2000-232391)

(22) 出願日 平成12年7月31日 (2000.7.31)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 一志 好則

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100080045

弁理士 石黒 健二

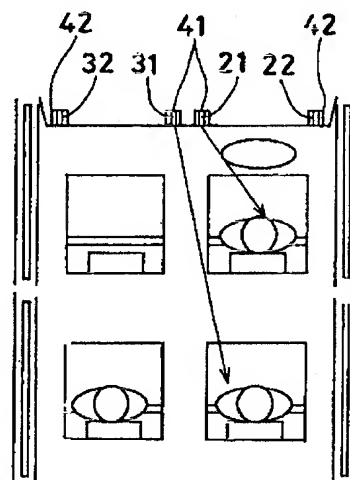
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用空調装置

(57) 【要約】

【課題】 助手席側の風向可変ルーバ等の風向可変手段を後席に向ける等の煩わしい操作を行うことなく、既存のスイッチ操作により後席優先空調モードを容易に設定できるようにして、クールダウン初期の後席快適性を向上することのできる吹出状態変更装置を備えた車両用空調装置を提供する。

【解決手段】 本来は左右独立空調を指令するためのDUALスイッチをONして、車室内温度と設定温度との温度偏差が所定値以上で、且つ助手席が乗員不在であると判定されると、空調過渡時で、且つ助手席よりも後席を優先して空調する後席優先空調モードが選択される。この場合には、助手席側センタグリル41および助手席側サイドグリル42を後席乗員の顔部方向に向けることで、助手席側センタグリル41および助手席側サイドグリル42より吹き出す冷風を後席乗員の上半身に直接吹付けることにより、後席乗員の空調快適性を向上できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】(a)複数の吹出口より車室内へ空調風を吹き出すように構成した空調ユニットと

(b)この空調ユニットにおける少なくとも1つ以上の空調手段と、

(c)乗員の操作によって優先して空調する場所を設定可能なスイッチ手段と、

(d)助手席が乗員不在であるか否かを判定する乗員不在判定手段を有し、

この乗員不在判定手段によって助手席が乗員不在であると判定された時に、前記スイッチ手段によって設定された所定の場所を優先して空調する空調制御を行う空調制御手段とを備えた車両用空調装置。

【請求項2】請求項1に記載の車両用空調装置において、

前記所定の場所とは、後部座席または運転席側後席または助手席側後席または中間座席または運転席のことであることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項3】請求項1または請求項2に記載の車両用空調装置において、

前記助手席が乗員不在であるとの判定は、

シートスイッチ、赤外線センサ、車室内映像検出手段、シートベルト装着信号、ドア開閉信号、各種スイッチ入力信号、超音波センサのうち1つ以上の乗員情報検出手段を用いて決まることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項4】(a)複数の吹出口より車室内へ空調風を吹き出すように構成した空調ユニットと

(b)この空調ユニットにおける少なくとも1つ以上の空調手段と、

(c)乗員の操作によって優先して空調する場所を設定可能なスイッチ手段と、

(d)車室内の空調熱負荷が高いか否かを判定する熱負荷判定手段を有し、

この熱負荷判定手段によって空調熱負荷が高いと判定された時に、前記スイッチ手段によって設定された所定の場所を優先して空調する空調制御を行う空調制御手段とを備えた車両用空調装置。

【請求項5】請求項4に記載の車両用空調装置において、

前記所定の場所とは、後部座席または運転席側後席または助手席側後席または中間座席または運転席のことであることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項6】請求項4または請求項5に記載の車両用空調装置において、

前記空調熱負荷が高いとの判定条件は、

エバ後温度、車室内温度、皮膚温度、吹出温度、風量、送風機電圧、吹出口モード、日射量、日射方向、設定温度、設定温度と車室内温度との温度偏差、シート温度、ステアリング温度、車速のうち1つ以上の空調熱負荷が所定値以上変化するまでであることを特徴とする車両用

空調装置。

【請求項7】請求項4または請求項5に記載の車両用空調装置において、

前記空調熱負荷が高いと判定した時とは、

エバポレータの温度、エバポレータ下流直後の温度、車室内温度、皮膚温度、吹出温度、風量、送風機電圧、吹出口モード、日射量、車室内の設定温度と車室内温度との温度偏差、シート温度、ステアリング温度のうち1つ以上が所定値以上、

あるいは車速が所定値以下の時であることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項8】請求項1ないし請求項7のうちいずれかに記載の車両用空調装置において、

前記空調制御手段は、前記所定の場所を優先して空調する空調制御を、時間の経過と共に、補正度合を緩和することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項9】請求項1ないし請求項8のうちいずれかに記載の車両用空調装置において、

前記空調制御手段は、前記所定の場所を優先して空調する空調制御を、少なくとも1つ以上の空調ゾーンで独立に行えることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項10】請求項1ないし請求項9のうちいずれかに記載の車両用空調装置において、

前記空調制御手段は、前記所定の場所を優先して空調する空調制御を、少なくとも1つ以上の空調手段で独立に行えることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項11】請求項1ないし請求項10のうちいずれかに記載の車両用空調装置において、

前記所定の場所を優先して空調する空調制御を実施している旨を、乗員に知らせる視覚表示手段または聴覚表示手段を設けたことを特徴とする車両用空調装置。

【請求項12】請求項1ないし請求項11のうちいずれかに記載の車両用空調装置において、

前記所定の場所を優先して空調する空調制御を、キャンセルする手段を設けたことを特徴とする車両用空調装置。

【請求項13】請求項1ないし請求項12のうちいずれかに記載の車両用空調装置において、

前記空調ユニットにおける少なくとも1つ以上の空調手段は、吹出口より車室内へ吹き出す空調風の吹出状態を変更する少なくとも1つ以上の吹出状態変更手段であり、

前記所定の場所を優先して空調するとは、

前記所定の場所に乗車した、乗員方向での揺動停止時間が多くなるか、

あるいは乗員方向でのゆっくりと揺動する時間または範囲が多くなるか、

あるいは乗員集中吹出時間が長くなるか、

あるいは乗員方向への吹出範囲または乗員方向での揺動範囲が狭くなるか、

あるいは乗員方向または乗員顔部方向への風速または風量割合が大きくなることであることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項14】請求項1ないし請求項12のうちいずれかに記載の車両用空調装置において、前記空調ユニットにおける少なくとも1つ以上の空調手段は、吹出口モードを切り替える少なくとも1つ以上の吹出口モード切替手段であり、

前記所定の場所を優先して空調するとは、

前記所定の場所に乗車した、乗員の上半身への空調が強くなるか、あるいは乗員の上半身への風量割合が多くなる吹出口モードに切り替えることであることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項15】請求項1ないし請求項12のうちいずれかに記載の車両用空調装置において、

前記空調ユニットにおける少なくとも1つ以上の空調手段は、吹出口より車室内へ吹き出す空調風の吹出温度を変更する少なくとも1つ以上の吹出温度変更手段であり、

前記所定の場所を優先して空調するとは、

空調が強くなる方向または前記所定の場所に乗車した乗員の空調感が高まる方向に吹出温度を変えることであることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項16】請求項1ないし請求項12のうちいずれかに記載の車両用空調装置において、

前記空調ユニットにおける少なくとも1つ以上の空調手段は、吹出口より車室内へ吹き出す空調風の吹出状態を変更する少なくとも1つ以上の吹出状態変更手段であり、

前記所定の場所を優先して空調するとは、

前記所定の場所に乗車した乗員が感じる風速感を強くすることであることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項17】請求項1ないし請求項16のうちいずれかに記載の車両用空調装置において、

前記スイッチ手段とは、車室内の温度調整を運転席側と助手席側とで独立して行う左右独立空調を設定可能な独立空調スイッチであることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項18】請求項1ないし請求項17のうちいずれかに記載の車両用空調装置において、

前記所定の場所を優先して空調するために、助手席側の前記空調手段または前記吹出状態変更手段または前記吹出口モード切替手段または前記吹出温度変更手段を用いることを特徴とする車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、吹出口より吹き出される空調風の風向を後席に向けるスイングルーバ等の吹出状態変更装置を備えた車両用空調装置に関するもので、特に車両用空調装置のクールダウン初期の後席快適

感向上制御に係わる。

【0002】

【従来の技術】従来より、特公平7-112773号公報においては、運転席側、助手席側センタグリルおよび運転席側、助手席側サイドグリルに、空調風の風向を変えるルーバフィンをそれぞれ設けた車両用空調装置が提案されている。そして、上記の車両用空調装置の空調制御では、前席の空調熱負荷（熱環境）が定常となった後は、運転席側センタベントの風向可変ルーバおよび助手席側センタベントの風向可変ルーバの向きを前席乗員方向から後席方向に変更している。これにより、運転席側センタベントおよび助手席側センタベントより吹き出す冷風を後席に配風することにより、前席乗員と後席乗員の空調快適性を満足させるようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の車両用空調装置においては、空調過渡時、つまり空調熱負荷が非常に大きい時に、安全運転のために運転席等の前席を優先的に空調しているので、どうしても後席への空調が前席よりも後回しになってしまう。特に助手席が乗員不在で、後席に客を乗車させることが多い高級車では、そのような空調制御を行うと、後席乗員の快適性を向上させることができないという問題が生じる。

【0004】また、例えばエアコン操作パネル上に、助手席側センタベントの風向可変ルーバをスイング作動させるように指令を出すスイングスイッチを設けた車両用空調装置においては、助手席に乗員が不在で、且つ後席に客が乗車している時、後席を急速に冷房するためには、スイングスイッチをOFFした後に、運転席から遠い位置に設置された助手席側センタベントの風向可変ルーバの向きを後席乗員方向に向けるという煩わしい操作が必要となるという問題が生じる。

【0005】

【発明の目的】本発明の目的は、助手席が乗員不在であると判定した時または空調熱負荷が高いと判定した時に、スイッチ手段によって設定された所定の場所を優先して空調することにより、所定の場所の空調快適性を早く向上させることのできる車両用空調装置を提供することにある。また、煩わしい操作を行うことなく、優先して空調する場所を容易に設定することのできる車両用空調装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明によれば、乗員不在判定手段によって助手席が乗員不在であると判定された時に、スイッチ手段によって設定された所定の場所を優先して空調する空調制御を行うことにより、運転席から遠い助手席側グリルやこの助手席側グリルの風向可変ルーバ等の風向可変手段を後席に向ける等の煩わしい操作を行うことなく、後席乗員の空調快適性を早く向上させることができる。また、請求項2に記

載の発明によれば、所定の場所とは、助手席側前席を除く、例えば後部座席または運転席側後席または助手席側後席または中間座席または運転席のことである。さらに、請求項3に記載の発明によれば、助手席が乗員不在であるとの判定は、シートスイッチ、赤外線センサ、車室内映像検出手段、シートベルト装着信号、ドア開閉信号、各種スイッチ入力信号、超音波センサのうち1つ以上の乗員情報検出手段を用いて決める事が望ましい。

【0007】請求項4に記載の発明によれば、熱負荷判定手段によって空調熱負荷が高いと判定された時に、スイッチ手段によって設定された所定の場所を優先して空調する空調制御を行うことにより、運転席から遠い助手席側グリルやこの助手席側グリルの風向可変ルーバ等の風向可変手段を後席に向ける等の煩わしい操作を行うことなく、後席乗員の空調快適性を早く向上させることができる。また、請求項5に記載の発明によれば、所定の場所とは、助手席側前席を除く、例えば後部座席または運転席側後席または助手席側後席または中間座席または運転席のことである。

【0008】請求項6に記載の発明によれば、空調熱負荷が高いとの判定条件は、エバ後温度、車室内温度、皮膚温度、吹出温度、風量、送風機電圧、吹出口モード、日射量、日射方向、設定温度、設定温度と車室内温度との温度偏差、シート温度、ステアリング温度、車速のうち1つ以上の空調熱負荷が所定値以上変化するまでである。また、請求項7に記載の発明によれば、空調熱負荷が高いと判定した時とは、エバボレータの温度、エバボレータ下流直後の温度、車室内温度、皮膚温度、吹出温度、風量、送風機電圧、吹出口モード、日射量、車室内の設定温度と車室内温度との温度偏差、シート温度、ステアリング温度のうち1つ以上が所定値以上、あるいは車速が所定値以下の時である。

【0009】請求項8に記載の発明によれば、所定の場所を優先して空調する空調制御を、時間の経過と共に、補正度合を緩和することにより、後席乗員の身体を冷し過ぎたり、暖め過ぎたりすることを防止でき、且つスムーズに定常状態へ復帰させることができる。また、請求項9および請求項10に記載の発明によれば、所定の場所を優先して空調する空調制御を、少なくとも1つ以上の空調ゾーンで独立して行うか、あるいは所定の場所を優先して空調する空調制御を、少なくとも1つ以上の空調手段で独立して行うことにより、より自由な空調、個人の好みに合った空調制御を実施することができる。

【0010】請求項11に記載の発明によれば、所定の場所を優先して空調する空調制御を実施している旨を乗員に知らせる視覚または聴覚表示手段を設けることにより、通常と異なる空調制御を乗員が故障と勘違いすることを防止できると共に、機能として行われていることをアピールすることができる。また、請求項12に記載の発明によれば、所定の場所を優先して空調する空調制御

を、キャンセルする手段を設けることにより、空調フィーリングに合わない乗員には上記の空調制御を行わないようにすることで、乗員の不満を解消することができる。

【0011】請求項13に記載の発明によれば、所定の場所を優先して空調するとは、所定の場所に乗車した、乗員方向での揺動停止時間が多くなるか、あるいは乗員方向でのゆっくりと揺動する時間または範囲が多くなるか、あるいは乗員集中吹出時間が長くなるか、あるいは乗員方向への吹出範囲または乗員方向での揺動範囲が狭くなるか、あるいは乗員方向または乗員顔部方向への風速または風量割合が大きくなることである。

【0012】請求項14に記載の発明によれば、所定の場所を優先して空調するとは、所定の場所に乗車した、乗員の上半身への空調が強くなるか、あるいは乗員の上半身への風量割合が多くなる吹出口モードに切り替えることである。また、請求項15に記載の発明によれば、所定の場所を優先して空調するとは、空調が強くなる方向または前記所定の場所に乗車した乗員の空調感が高まる方向に吹出温度を変えることである。さらに、請求項16に記載の発明によれば、所定の場所を優先して空調するとは、所定の場所に乗車した乗員が感じる風速感を強くすることである。

【0013】請求項17に記載の発明によれば、車室内の温度調整を運転席側と助手席側とで独立して行う左右独立空調を設定可能な独立空調スイッチをスイッチ手段として用いることにより、既存のスイッチ操作により、優先して空調する場所を煩わしい操作を行うことなく、容易に設定することができる。また、請求項18に記載の発明によれば、所定の場所を優先して空調するために、助手席側の空調手段または吹出状態変更手段または吹出口モード切替手段または吹出温度変更手段を用いても良い。

【0014】

【発明の実施の形態】〔第1実施形態の構成〕図1ないし図27は本発明の第1実施形態を示したもので、図1は車両用空調装置の全体構成を示した図で、図2は車両のインストルメントパネルを示した図で、図3はエアコン操作パネルを示した図である。

【0015】本実施形態の車両用空調装置は、走行用エンジン（車両駆動手段）を搭載する自動車等の車両の車室内を冷却または除湿して快適な室内環境を作り出す空調ユニット1における各空調手段を、空調制御装置（以下エアコンECUと言う）50によって制御するように構成されている。その空調ユニット1は、車室内の運転席側ゾーン（運転席側前席だけでなく運転席側後席を含む範囲）と助手席側ゾーン（助手席側前席だけでなく助手席側後席を含む範囲）との温度調整および吹出口モードの調整等を互いに独立して別々に行うことが可能なエアコンユニットである。

【0016】空調ユニット1は、車両の車室内の前方に配置された空調ダクト2を備えている。この空調ダクト2の上流側には、内外気切替ドア3およびブロワ4とが設けられている。内外気切替ドア3は、サーボモータ5等のアクチュエータにより駆動されて内気吸込口6と外気吸込口7との開度（所謂吸込口モード）を変更する吸込口モード切替手段である。ブロワ4は、本発明の空調手段、吹出状態変更手段の一部を構成するもので、ブロワ駆動回路8によって制御されるブロワモータ9等のアクチュエータにより回転駆動されて空調ダクト2内において車室内に向かう空気流を発生させる遠心式送風機である。

【0017】空調ダクト2の中央部には、空調ダクト2内を通過する空気を冷却する冷却用熱交換器としてのエバポレータ10が設けられている。エバポレータ10は、冷凍サイクルの一構成部品を成すものである。冷凍サイクルは、車両のエンジンルーム内に搭載され、エンジンの出力軸にベルト駆動されて冷媒を圧縮して吐出する可変容量型冷媒圧縮機（コンプレッサ）と、このコンプレッサの吐出口より吐出された冷媒を凝縮液化させる冷媒凝縮器（コンデンサ）と、このコンデンサより流入した液冷媒を気液分離する受液器（レシーバ）と、このレシーバより流入した液冷媒を断熱膨張させる膨張弁と、この膨張弁より流入した気液二相状態の冷媒を蒸発気化させる上記のエバポレータ（冷媒蒸発器）とから構成された冷却または除湿手段である。

【0018】また、エバポレータ10の下流側には、運転席側、助手席側通風路11、12を通過する空気をエンジンの冷却水と熱交換して加熱する加熱用熱交換器としてのヒータコア13が設けられている。なお、運転席側、助手席側通風路11、12は仕切り板14により区画されている。これにより、ヒータコア13は、運転席側通風路11側に露出する運転席側熱交換部、および助手席側通風路12側に露出する助手席側熱交換部によって構成されている。そして、ヒータコア13は、エンジンの冷却水回路中に設置されている。

【0019】そして、ヒータコア13の下流側には、運転席側空調ゾーンと助手席側空調ゾーンとの温度調節を互いに独立して行うための運転席側、助手席側エアミックス（A/M）ドア15、16が設けられている。そして、運転席側、助手席側A/Mドア15、16は、サーボモータ17、18等のアクチュエータにより駆動されて、運転席側、助手席側に向けて吹き出す空気の吹出温度を調節する運転席側、助手席側の吹出温度変更手段等の空調手段である。

【0020】運転席側通風路11の空気下流端では、図1ないし図3に示したように、デフロスタ（DEF）吹出口20、運転席側センタフェイス（FACE）吹出口21、運転席側サイドフェイス（FACE）吹出口22および運転席側フット（FOOT）吹出口23が開口し

ている。また、助手席側通風路12の空気下流端では、図1ないし図3に示したように、助手席側センタフェイス（FACE）吹出口31、助手席側サイドフェイス（FACE）吹出口32および助手席側フット（FOOT）吹出口33が開口している。

【0021】そして、運転席側、助手席側通風路11、12内には、車室内の運転席側と助手席側との吹出口モードの設定を互いに独立して行う運転席側、助手席側吹出口切替ドア24～26、35、36が設けられている。そして、運転席側、助手席側吹出口切替ドア24～26、35、36は、サーボモータ28、29、39等のアクチュエータにより駆動されて運転席側、助手席側の吹出口モードをそれぞれ切り替える運転席側、助手席側の吹出口モード切替手段等の空調手段である。ここで、運転席側、助手席側の吹出口モードとしては、FACEモード、B/Lモード、FOOTモード、F/Dモード、DEFモード等がある。なお、吹出口モードがFOOTモード、F/DモードまたはDEFモードであっても、運転席側、助手席側サイドFACE吹出口22、32は常に開口している。

【0022】そして、内部に、運転席側、助手席側センタFACE吹出口21、31および運転席側、助手席側サイドFACE吹出口22、32を形成する運転席側、助手席側センタグリル41および運転席側、助手席側サイドグリル42には、各吹出口から吹き出される空調風のスイング範囲または吹出方向（風向き、ルーバ方向）等の吹出状態を変更することが可能なスイングルーバ等の吹出状態変更装置がそれぞれ取り付けられている。

【0023】次に、運転席側、助手席側センタグリル41および運転席側、助手席側サイドグリル42に設置される吹出状態変更装置を図4ないし図6に基づいて簡単に説明する。ここで、図4は運転席側の各FACE吹出口21、22にそれぞれ設置される吹出状態変更装置の全体構成を示した図である。なお、助手席側の各FACE吹出口31、32にそれぞれ設置される吹出状態変更装置は運転席側の各FACE吹出口21、22に設置される吹出状態変更装置と同一の構成のため図示しない。各グリルの吹出状態変更装置は、車両の左右方向にスイングすることが可能な吹出状態変更装置および車両の上下方向にスイングすることが可能な吹出状態変更装置がそれぞれ設けられている。

【0024】左右方向の吹出状態変更装置は、図5に示したように、複数枚のルーバフィン（風向可変ルーバ）43に支点を中心にして揺動運動を与えるリンクレバー44と、アームプレート45を介してリンクレバー44を水平方向に往復運動させるアクチュエータとしてのステッピングモータ43aとから構成されている。これらの風向可変ルーバ43は、本発明の空調手段、吹出状態変更手段の一部を構成する運転席側、助手席側の風向可変手段で、車両の進行方向に対して左右方向（車両の幅

方向)に複数列設されたシングルーバ等の吹出状態変更手段で、以下各センタグリルに設置された風向可変ルーバをセンタルーバと言い、各サイドグリルに設置された風向可変ルーバをサイドルーバと言う。

【0025】上下方向の吹出状態変更装置は、図6に示したように、複数枚のルーバフィン(風向可変ルーバ)46に支点を中心にして揺動運動を与えるリンクレバー47と、アームプレート48を介してリンクレバー47を上下方向に往復運動させるアクチュエータとしてのステッピングモータ46aとから構成されている。これらの風向可変ルーバ46は、本発明の空調手段、吹出状態変更手段の一部を構成する運転席側、助手席側の風向可変手段で、車両の進行方向に対して上下方向(車両の高さ方向)に複数列設されたシングルーバ等の吹出状態変更手段で、以下センタルーバまたはサイドルーバと言う。

【0026】ここで、運転席側、助手席側センタルーバ43、46および運転席側、助手席側サイドルーバ43、46は、ステッピングモータ43a、46aを回転させることで、運転席側、助手席側空調ゾーン内に吹き出す空調風を所定のスイング範囲(例えば50°)にてスイングさせる運転席側、助手席側の吹出状態変更装置

必要パルス数 = (必要作動角) / (1パルス当たりの作動角)

【0029】エアコンECU50は、本発明の空調制御手段、乗員不在判定手段、熱負荷判定手段に相当するもので、内部にCPU、メモリ(ROMまたはEEPROM、RAM)、およびI/Oポート(入力/出力回路)等の機能を含んで構成される周知のマイクロコンピュータが設けられている。そして、エアコンECU50には、図1および図3に示したように、エアコン操作パネル51、運転席側ルーバ操作(SWINGSW)パネル52および助手席側ルーバ操作(SWINGSW)パネル53から各スイッチ信号が入力される。

【0030】エアコン操作パネル51は、車室内前面の車幅方向の中央部にインストルメントパネル40に一体的に設置されている。エアコン操作パネル51には、エアコン(A/C)スイッチ54、内外気切替スイッチ55、フロントデフロスタ(DEF)スイッチ56、リヤデフロスタスイッチ57、デュアル(DUAL)スイッチ58、吹出口モード(MODE)切替スイッチ59、ブロウ風量切替スイッチ60、オート(AUTO)スイッチ61、オフ(OFF)スイッチ62、液晶表示装置(ディスプレイ)63、運転席側温度設定スイッチ64および助手席側温度設定スイッチ65等が設置されている。

【0031】上記のうちのDUALスイッチ58は、本発明のスイッチ手段に相当するもので、運転席側の温度調節と助手席側の温度調節とを互いに独立して行う左右独立温度コントロールを指令する左右独立制御指令手段

として働くと共に、ステッピングモータ43a、46aを所定の回転角度で止めることで、運転席側、助手席側前席の乗員方向または助手席側、運転席側後席の乗員方向に固定する運転席側、助手席側の吹出状態変更装置として働く。

【0027】なお、ステッピングモータ43a、46aの出力軸とリンクレバー44、47またはアームプレート45、48との間には、センタ、サイドルーバ43、46が乗員により手動操作された場合に大きな荷重がステッピングモータ43a、46aに加わらないように、リンクレバー44、47またはアームプレート45、48からステッピングモータ43a、46aの出力軸に伝達される操作力を遮断するクラッチ等の滑り手段が設けられている。

【0028】そして、ステッピングモータ43a、46aは、1パルス当たりの作動角が決まっており、センタ、サイドルーバ43、46を所定の方向に向ける、あるいは所定の範囲でスイングさせる場合には、下記の数1の式で求めたパルスをエアコンECU50から出力することで駆動される。

【数1】

(左右独立空調スイッチ)である。そして、運転席側温度設定スイッチ64は、運転席側空調ゾーン内の温度を希望温度に設定するための運転席側の温度設定手段である。また、助手席側温度設定スイッチ65は、助手席側空調ゾーン内の温度を希望温度に設定するための助手席側の温度設定手段である。

【0032】運転席側ルーバ操作パネル52は、インストルメントパネル40の中央部においてエアコン操作パネル51の右隣に設置され、運転席側センタ、サイドルーバ43、46の両方をスイング可能にするMATCHスイッチ66、運転席側センタルーバ43をスイング可能にするCENTERスイッチ67、運転席側サイドルーバ46をスイング可能にするSIDEスイッチ68およびスイングモード切替スイッチ69とから構成されている。

【0033】上記のうちMATCHスイッチ66、CENTERスイッチ67、SIDEスイッチ68は、平常位置(OFF)と押込位置(ON)とを持つプッシュ式スイッチである。スイングモード切替スイッチ69は、「STOP(スイング停止)」、「AUTO(オートスイング)」、「Rr」、「U-DSWING(上下方向スイング)」、「R-LSWING(左右方向スイング)」の各切替位置を有するロータリー式スイッチである。

【0034】なお、スイングモード切替スイッチ69は、「AUTO」に設定されると、運転席側センタ、サ

イドルーバ43、46をオートルーバ制御するように指令を出力する。そして、スイングモード切替スイッチ69は、「Rr」に設定されると、例えば車両の運転席側前席よりも後席（助手席側後席または運転席側後席）の風量配分が多くなるように運転席側センタ、サイドルーバ43、46をスイングさせる後席優先空調モードを実施するように指令を出力する。

【0035】また、スイングモード切替スイッチ69は、「U-DSWING」に設定されると、運転席側センタ、サイドルーバ46を所定のスイング範囲で上下方向（U-D方向）にスイングさせる（マニュアルルーバ制御）ように指令を出力する。さらに、スイングモード切替スイッチ69は、「R-LSWING」に設定されると、運転席側センタ、サイドルーバ43を所定のスイング範囲で左右方向（R-L方向）にスイングさせる（マニュアルルーバ制御）ように指令を出力する。

【0036】助手席側ルーバ操作パネル53は、運転席側ルーバ操作パネル52と同様にして、MATCHスイッチ70、CENTERスイッチ71、SIDEスイッチ72およびスイングモード切替スイッチ73とから構成されている。上記のうちMATCHスイッチ70、CENTERスイッチ71、SIDEスイッチ72は、平常位置（OFF）と押込位置（ON）を持つプッシュ式スイッチである。スイングモード切替スイッチ73は、「STOP（スイング停止）」、「AUTO（オートスイング）」、「Rr」、「U-DSWING（上下方向スイング）」、「R-LSWING（左右方向スイング）」の各切替位置を有するロータリー式スイッチである。

【0037】なお、スイングモード切替スイッチ73は、スイングモード切替スイッチ69と同様にして、「AUTO」に設定されると、助手席側センタ、サイドルーバ43、46をオートルーバ制御を実施するように指令を出力する。そして、スイングモード切替スイッチ73は、「Rr」に設定されると、例えば車両の助手席側前席よりも後席（運転席側後席または助手席側後席）の風量配分が多くなるように助手席側センタ、サイドルーバ43、46をスイングさせる後席優先空調モードを実施するように指令を出力する。

【0038】また、スイングモード切替スイッチ73は、「U-DSWING」に設定されると、助手席側センタ、サイドルーバ46を所定のスイング範囲で上下方向（U-D方向）にスイングさせる（マニュアルルーバ制御）ように指令を出力する。さらに、スイングモード切替スイッチ73は、「R-LSWING」に設定されると、助手席側センタ、サイドルーバ43を所定のスイング範囲で左右方向（R-L方向）にスイングさせる（マニュアルルーバ制御）ように指令を出力する。

【0039】ここで、図3に示したように、運転席側、助手席側センタグリル41間には、運転席側、助手席側

センタFACE吹出口21、31を開閉するシャッター（図示せず）を手動操作するためのドア開閉スイッチ74が設けられている。また、運転席側、助手席側センタグリル41および運転席側、助手席側サイドグリル42には、各センタ、サイドルーバ43、46のルーバ方向を手動操作により左右方向、上下方向に動かすためのノブ75、76が設けられている。

【0040】さらに、エアコンECU50は、各センサからのセンサ信号が図示しない入力回路によってA/D変換された後に、マイクロコンピュータに入力されるように構成されている。ここで、車室内の空調熱負荷として、図17の横軸に示したように、吹出温度、外気温、車室内温度、吹出風速、車室内温度と設定温度の温度偏差、ブロワ制御電圧（送風機への印加電圧）、エバ後温度、皮膚温度、シート温度、ステアリング温度、ブロワ風量、日射量、設定温度、車速、吹出口モードまたは日射方向を用いたが、乗員数等も考えられ、これらの値を検出するセンサや、温度を設定する温度設定手段、目標吹出温度を決定する目標吹出温度決定手段をも空調熱負荷検出手段として使用できる。ここで、内気温センサ91を2個使用して、運転席側空調ゾーン内および助手席側空調ゾーン内にそれぞれ設置しても良い。

【0041】本実施形態では、車室内の空気温度（車室内温度、内気温）を検出する内気温検出手段としての内気温センサ91、車室外の空気温度（以下外気温と言う）を検出する外気温検出手段としての外気温センサ92、および運転席側、助手席側空調ゾーン内に照射される日射量TS（Dr）、TS（Pa）を検出する日射検出手段としての日射センサ93、エバポレータ10を通過した直後の空気温度（エバポレータ温度、以下エバ後温度と言う）を検出するエバ後温度検出手段としてのエバ後温度センサ95、および車両のエンジンの冷却水温を検出する冷却水温検出手段としての冷却水温センサ96等を使用している。

【0042】また、運転席側、助手席側空調ゾーン内に吹き出す空調風の吹出温度をそれぞれ検出する運転席側、助手席側吹出温度センサ94a、94bを使用しても良い。さらに、エアコンECU50の入力回路には、助手席側前席の乗員在席または乗員不在を検出する乗員不在検出手段としてのシートベルト装着信号が入力されるように構成されている。なお、シートベルト装着信号は、助手席側前席に着座した乗員がシートベルトを装着した際に発信される乗員情報検出手段である。

【0043】〔第1実施形態の制御方法〕次に、本実施形態のエアコンECU50による制御方法を、図1ないし図27に基づいて説明する。ここで、図7はエアコンECU50の制御プログラムの一例を示したフローチャートである。

【0044】先ず、イグニッションスイッチ（IG）がONされてエアコンECU50に直流電源が供給される

と、制御プログラム(図7のルーチン)の実行が開始される。このとき、まず、データ処理用メモリ(RAM)の記憶内容等を初期化(イニシャライズ)する(ステップS1)。

【0045】次に、各種データをデータ処理用メモリに読み込む。すなわち、各種スイッチからのスイッチ信号や各種センサからのセンサ信号を入力する(ステップS2)。具体的には、運転席側温度設定スイッチ64による運転席側の設定温度Tset(Dr)、助手席側温度設定スイッチ65による助手席側の設定温度Tset(Pa)、内気温センサ91の検出値である車室内温度TR、外気温センサ92の検出値である外気温TAM、

$$\begin{aligned} \text{TAO(Dr)} = & \text{Kset} \cdot \text{Tset(Dr)} - \text{KR} \cdot \text{TR} - \text{KAM} \cdot \text{TAM} \\ & - \text{KS} \cdot \text{TS(Dr)} + \text{Kd(Dr)} \\ & \times \{ \text{CD(Dr)} + \text{Ka(Dr)} (10 - \text{TAM}) \} \\ & \times \{ \text{Tset(Dr)} - \text{Tset(Pa)} \} + \text{C} \end{aligned}$$

【数3】

$$\begin{aligned} \text{TAO(Pa)} = & \text{Kset} \cdot \text{Tset(Pa)} - \text{KR} \cdot \text{TR} - \text{KAM} \cdot \text{TAM} \\ & - \text{KS} \cdot \text{TS(Pa)} + \text{Kd(Pa)} \\ & \times \{ \text{CD(Pa)} + \text{Ka(Pa)} (10 - \text{TAM}) \} \\ & \times \{ \text{Tset(Pa)} - \text{Tset(Dr)} \} + \text{C} \end{aligned}$$

【0048】但し、Tset(Dr)、Tset(Pa)は、それぞれ運転席側の設定温度、助手席側の設定温度を表し、TS(Dr)、TS(Pa)は、それぞれ運転席側、助手席側の日射量を表す。また、TR、TAMは、それぞれ車室内温度、外気温を表す。Kset、KR、KAM、KS、Kd(Dr)およびKd(Pa)は、それぞれ温度設定ゲイン、車室内温度ゲイン、外気温ゲイン、日射量ゲイン、第1、第2空調ゾーンの温度差補正ゲインを表す。

【0049】なお、Ka(Dr)、Ka(Pa)は、それぞれ外気温TAMが運転席側空調ゾーンおよび助手席側空調ゾーンの各空調温度に及ぼす影響度を補正するゲインを表し、CD(Dr)、CD(Pa)は上記影響度合に応じた定数、Cは補正定数を表す。ここで、Ka(Dr)、Ka(Pa)、CD(Dr)、CD(Pa)といった値は、車両の形や大きさ、空調ユニット1の吹出方向等様々なパラメータで変化する。

【0050】次に、上記のステップS3で求めた運転席側、助手席側の目標吹出温度TAO(Dr)、TAO(Pa)に基づいてブロウ風量{ブロウモータ9に印加するブロウ制御電圧VA(Dr)、VA(Pa)}を演算する(ステップS4)。具体的には、上記のブロウ制御電圧VAは、運転席側、助手席側の目標吹出温度TAO(Dr)、TAO(Pa)にそれぞれ適合したブロウ制御電圧VA(Dr)、VA(Pa)を図8の特性図に

日射センサ93の検出値である運転席側、助手席側の日射量TS(Dr)、TS(Pa)等を入力する。さらに、助手席側前席のシートベルト装着信号を入力しているか否かを読み込む。

【0046】次に、上記のような記憶データおよび下記の数2の式、数3の式に基づいて、運転席側の目標吹出温度TAO(Dr)、および助手席側の目標吹出温度TAO(Pa)を演算する(目標吹出温度決定手段:ステップS3)。

【0047】

【数2】

基づいて求めると共に、それらのブロウ制御電圧VA(Dr)、VA(Pa)を平均化処理することにより得ている。

【0051】次に、上記のステップS3で求めた運転席側、助手席側の目標吹出温度TAO(Dr)、TAO(Pa)と、図9の特性図とに基づいて運転席側空調ゾーンおよび助手席側空調ゾーンの各吹出口モードを決定する(ステップS5)。具体的には、吹出口モードの決定においては、上記の目標吹出温度TAO(Dr)、TAO(Pa)が低い温度から高い温度にかけて、FACEモード、B/LモードおよびFOOTモードとなるように決定されている。

【0052】ここで、エアコン操作パネル51に設けられたMODE切替スイッチ59を操作することにより、FACEモード、B/Lモード、FOOTモードまたはF/Dモードのうちのいずれかの吹出口モードに固定される。また、エアコン操作パネル51に設けられたDEFスイッチ56を操作すると、DEFモードが設定される。

【0053】なお、FACEモードとは、乗員の上半身または顔部に向けて空調風を吹き出す吹出口モードである。また、B/Lモードとは、乗員の上半身または顔部および足元部に向けて空調風を吹き出す吹出口モードである。そして、FOOTモードとは、乗員の足元部に向けて空調風を吹き出す吹出口モードである。さらに、F

／Dモードとは、乗員の足元部および車両のフロントウインドウの内面に向けて空調風を吹き出す吹出口モードである。

【0054】また、DEFモードとは、車両のフロントウインドウの内面に向けて空調風を吹き出す吹出口モードである。ここで、B／Lモードは、FOOTモード、F／DモードおよびDEFモードよりも乗員の上半身への空調が強くなるか、あるいは乗員の上半身への吹出割合または吹出風量が多くなる吹出口モードである。また、FACEモードは、B／Lモードよりも乗員の上半身への空調が強くなるか、あるいは乗員の上半身への吹出割合または吹出風量が多くなる吹出口モードである。

$$SW(Dr) = \{TAO(Dr) - TE\} \times 100 / (TW - TE)$$

【数5】

$$SW(Pa) = \{TAO(Pa) - TE\} \times 100 / (TW - TE)$$

【0057】次に、図10および図11のルーチンが起動して、シングルーバ制御を実施する（吹出状態決定手段：ステップS7）。次に、ステップS4で決定されたブロワ制御電圧VA(Dr)、VA(Pa)となるようにブロワ駆動回路8に制御信号を出力する（ステップS8）。次に、ステップS6で決定されたA／M開度SW(Dr)、SW(Pa)となるようにサーボモータ17、18に制御信号を出力する（ステップS9）。次に、ステップS5で決定された吹出口モードとなるようにサーボモータ28、29、39に制御信号を出力する（ステップS10）。次に、ステップS7で決定された風向（ルーバ方向）またはスイング範囲となるようにステッピングモータ43a、46aに制御信号を出力する（ステップS11）。

【0058】次に、エアコンECU50によるシングルーバ制御を図10ないし図25に基づいて説明する。ここで、図10および図11はエアコンECU50によるシングルーバ制御を示したフローチャートである。

【0059】まず、図10のルーチンが起動すると、吹出口モードがFACEモードまたはB／Lモードであるか否かを判定する（ステップS21）。この判定結果がNOの場合には、図10のルーチンを抜ける。なお、ステップS21は運転席側、助手席側空調ゾーン毎に独立に判断されることが望ましい。

【0060】また、ステップS21の判定結果がYESの場合には、運転席側、助手席側ルーバ操作パネル52、53に設けられたスイングモード切替スイッチ69、73が「AUTO」に設定されているか否かを判定する（ステップS22）。この判定結果がNOの場合には、スイングモード切替スイッチ69、73の設定位置に応じたマニュアルルーバ制御を実施する（ステップS23）。その後、図10のルーチンを抜ける。

【0061】また、ステップS22の判定結果がYESの場合には、以下のオートルーバ制御を実施する。最初に図12の特性図に基づいて、クールダウン（夏季炎天

【0055】次に、運転席側A／Mドア15のA／M開度SW(Dr)(%)および助手席側A／Mドア16のA／M開度SW(Pa)(%)を演算する（ステップS6）。なお、このようなA／M開度SW(Dr)、SW(Pa)の演算は、運転席側、助手席側の目標吹出温度TAO(Dr)、TAO(Pa)と、エバ後温度センサ95にて検出したエバ後温度(TE)と、冷却水温センサ96にて検出した冷却水温(TW)と、下記の数4の式および数5の式とに基づいて行われる。

【0056】

【数4】

下駐車後の急速冷房）制御を実施する室内環境状態であるか否かの判定を行う（ステップS24）。この判定結果がNOの場合には、前席優先モードまたは後席優先空調モード、空調熱負荷（車室内温度と設定温度との温度偏差）および図13の特性図に基づいて、運転席側、助手席側センタグリル41および運転席側、助手席側サイドグリル42の各ルーバフィン43、46のスイング範囲を決定（算出）する（ステップS25）。

【0062】例えば運転席側センタグリル41の運転席側センタルーバ43、46および助手席側センタグリル41の助手席側センタルーバ43、46を、図14に示したように、車室内全体（前席および後席）を空調するように所定のスイング範囲（例えば50°）でスイングさせるようにスイング範囲を決定しても良い。また、運転席側サイドグリル42の運転席側サイドルーバ43、46および助手席側サイドグリル42の助手席側サイドルーバ43、46を、図15に示したように、車室内全体（前席および後席）を空調するように所定のスイング範囲（例えば50°）でスイングさせるようにスイング範囲を決定しても良い。

【0063】ここで、図13は、前席シートポジションとスイング範囲との関係を示した特性図である。ここで、図13の特性図においては、各前席乗員側スイング端が前席の乗員のシートポジションによって変化し、その結果、スイング範囲が変化することを示している。なお、図13の特性図は、車両毎に違うシートレイアウトやFACE吹出口の位置関係や開口度合などによって補正されることは言うまでもない。また、上記乗員の好みで、乗員が空調風をあまり好まない時はスイング範囲を狭くする方向に補正することで対応できる。なお、本実施形態では、運転席側、助手席側サイドルーバ43、46のスイング範囲は、運転席側、助手席側センタルーバ43、46のスイング範囲と同じとする。

【0064】次に、図7のステップS2で読み込んだ日射量TS(Dr)、TS(Pa)と、下記の数6の式と

に基づいて、日射量の左右比 (H) を演算 (決定) する (ステップ S26)。

【数6】

$$H = TS(Dr) / \{TS(Dr) + TS(Pa)\}$$

但し、 $\{TS(Dr) + TS(Pa)\} \leq 150W/m^2$ の場合は、 $H = 0.5$ とする。

【0065】次に、運転席側、助手席側のセンタ、サイドルーバ43、46のスイング範囲に応じたスイング停止時間を算出 (決定) する (スイング停止時間決定手段: ステップ S27)。本実施形態では、スイング停止時間を7秒間に設定している。次に、日射左右比を用いて、ステップ S27 で求めたスイング停止時間を、運転席側前席乗員 (KFORDR) 側スイング端と助手席側

$$(FORDR-STOP-TIME) = KFORDR \times 7 (\text{秒}) \times KDr$$

但し、FORDR-STOP-TIME は、運転席側前席乗員側スイング端でのスイング停止時間である。

【数8】

$$(NOTDR-STOP-TIME) = KNOTDR \times 7 (\text{秒})$$

$$(FORPA-STOP-TIME) = KFORPA \times 7 (\text{秒}) \times KPa$$

但し、FORPA-STOP-TIME は、助手席側前席乗員側スイング端でのスイング停止時間である。

【数10】

$$(NOTPA-STOP-TIME) = KNOTPA \times 7 (\text{秒})$$

但し、NOTPA-STOP-TIME は、運転席側後席乗員側スイング端でのスイング停止時間である。

【0069】次に、各運転席側、助手席側乗員側スイング端および各運転席側、助手席側乗員以外側スイング端でのスイング停止時間に少なくとも1秒間を加算する (ステップ S29)。その後、図10のルーチンを抜ける。これにより、各運転席側、助手席側乗員以外側スイング端でのスイング停止時間が0秒間とならず、動きにゆったり感がなくなるのを防止できる。

【0070】なお、本実施形態では、スイング停止時間を予め7秒間に設定しているが、空調熱負荷が高い時には、図17の特性図に示したように、トータル停止時間を増加させることで、運転席側、助手席側センタルーバ43、46のスイング幅に乗員に向いている割合を増やし、空調効果を上げることができる。この空調効果の向上は、運転席側、助手席側センタルーバ43、46のスイング端からスイング端へ風向きが動くのに要する時間を短くしても、同様に、乗員に向いている時間を増やすことができる。

【0071】また、前席はフロントウインドウがあるため、日射の影響を受け易いと共に、安全運転のために後席よりも優先的に空調されることが望ましい。このときの前席側停止時間に追加される時間も図17の特性図に示す。すなわち、日射方向が車両後方よりも車両前方の方が上記のトータル停止時間が長くなるように設定され、車両前方よりも車両側方の方が上記のトータル停止時間が長くなるように設定される。但し、後席に客が乗

後席乗員 (KNOTPA) 側スイング端とにどれだけ振り分けるか、および助手席側前席乗員 (KFORPA) 側スイング端と運転席側後席乗員 (KNOTDR) 側スイング端にどれだけ振り分けるかを算出 (決定) する (ステップ S28)。

【0066】上記のスイング停止時間割合の算出には、下記の数7の式～数10の式および図16の特性図を利用する。日射が当たる側の空調ゾーンの乗員側スイング端で長く停止するようにして、日射の当たる側の空調ゾーンの乗員に多くの冷風を供給する。

【0067】

【数7】

但し、NOTDR-STOP-TIME は、助手席側後席乗員側スイング端でのスイング停止時間である。

【0068】

【数9】

車している時など特別な場合には、図17の特性図に示した前席側停止時間に追加される時間を後席側停止時間に追加される時間としても良い。ここで、図17において、フルオープンとは、全ての吹出口を開口させた場合の吹出口モードである。

【0072】また、ステップ S24 の判定結果が YES の場合、すなわち、車室内温度 TR と運転席側、助手席側の設定温度 Tset (Dr)、Tset (Pa) との温度偏差が所定値 (例えば 15℃) 以上の場合には、運転席側、助手席側のセンタルーバ43、46および運転席側、助手席側のサイドルーバ43、46の原点補正 (イニシャライズ) を実施する (ステップ S30)。

【0073】ここで、運転席側、助手席側センタルーバ43、46および運転席側、助手席側サイドルーバ43、46のイニシャライズは、図18に示したルーバ原点補正方向のスイング端 (イニシャライズ位置) につき当たるようにステッピングモータ43a、46aに制御出力を送り、そのルーバ位置を原点とし、運転席側前席の乗員 (ドライバー) および助手席側前席の乗員 (パッセンジャー) のシートポジションが前の時は若干のパルスステッピングモータ43a、46aに送り、ドライバーおよびパッセンジャーのシートポジションが後の時は多くのパルスをステッピングモータ43a、46aに送ることで、運転席側、助手席側センタグリル41の運転席側、助手席側センタルーバ43、46のルーバ方向および運転席側、助手席側サイドグリル42の運転席側、助手席側サイドルーバ43、46のルーバ方向 (スイング停止方向) がドライバーの顔部方向およびパッセンジャーの顔部方向に向くように目標値を決定する。

【0074】ここで、図18に示したイニシャライズ位置につき当てて原点補正を実施するのは、本実施形態の

吹出状態変更装置が、運転席側、助手席側センタルーバ43、46および運転席側、助手席側サイドルーバ43、46の現在位置（現在のルーバ方向）を検出する吹出方向検出手段としてのポテンショメータを持っていないので、ドライバーおよびパッセンジャーによって運転席側、助手席側のセンタルーバ43、46または運転席側、助手席側のサイドルーバ43、46を直接動かして運転席側、助手席側のセンタルーバ43、46または運転席側、助手席側のサイドルーバ43、46の現在位置を変えると、ルーバ方向（吹出方向）を前席乗員の顔部方向に正確に向けることができないからである。また、図18に示したイニシャライズ位置につき当てるのは、この原点補正は10秒間程の時間がかかるため、少しでもドライバーおよびパッセンジャーに早く空調風（冷風）が供給できるようにするためである。なお、図18にはスイング拡大方向も記している。

【0075】次に、助手席側前席（パッセンジャーシート）に乗員が不在であるか否かを判定する。具体的には、助手席側前席に着座した乗員がシートベルトを装着した際に発信されるシートベルト装着信号を入力しているか否かを判定する（ステップS31）。この判定結果がNOの場合、つまり助手席に乗員が着座（在席）していると判断した場合には、クールダウン初期（空調過度時）で、且つ前席優先空調モードのスイング停止方向に各風向可変ルーバ等の風向可変手段を設定する。

【0076】具体的には、ドライバーのシートポジションに従って、運転席側センタグリル41の運転席側センタルーバ43、46および運転席側サイドグリル42の運転席側サイドルーバ43、46を、図18に示したように、ドライバーの顔部方向に向ける（ステップS32）。これにより、車室内が非常に暑い時には、ドライバーが安全な運転を行えるように、ドライバーの上半身に多くの冷風が供給される。次に、パッセンジャーのシートポジションに従って、助手席側センタグリル41の助手席側センタルーバ43、46および助手席側サイドグリル42の助手席側サイドルーバ43、46を、図18に示したように、パッセンジャーの顔部方向に向ける（ステップS33）。その後、図11のルーチンを抜ける。

【0077】ここで、クールダウン制御の途中で、車室内温度が例えば31℃まで下がってきても、冷風を乗員に集中し続けると、局所冷房となり、乗員に不快感を与えてしまう可能性があるため、各センタルーバおよび各サイドルーバのスイングを開始するようにしても良い。なお、スイングが一定の状態で長く続けると、乗員の快適感が低下するため、所定の位置でランダムな時間、スイングを停止させるようにしても良い。しかし、空調熱負荷がある程度高い条件で上記のようなランダムスイングを行うと、冷風の吹出方向または吹出位置が乗員を外す方向または位置の時に、数十秒間のスイング停止時間が

あると、乗員が暑く感じ不快感を与えてしまうため、なるべく乗員の上半身（特に顔部）に近い所でスイングを停止するようにする。また、空調熱負荷が低い条件で上記のようなランダムスイングを行って、乗員の上半身（特に顔部）に近い所で、数十秒間のスイング停止時間があると、乗員が寒く感じ不快感を与えるため、なるべく乗員を外す方向または位置でスイングを停止するようにする。

【0078】また、ステップS31の判定結果がYESの場合、つまり助手席側前席に乗員が不在であると判断した場合には、助手席側前席よりも後席を優先して空調する後席優先空調モードであるか後席よりも前席を優先して空調する前席優先空調モードであるかを判定する。具体的には、エアコン操作パネル51において、ドライバーが手を容易に届かせることが可能な位置に設けられた既存のスイッチであるDUALスイッチ58がONされているか否かを判定する（ステップS34）。このステップS34の判定結果がNOの場合、つまり後席優先空調モードが選択されていないと判断した場合には、クールダウン初期（空調過度時）で、且つ運転席優先空調モードのスイング停止方向に各風向可変ルーバ等の風向可変手段を設定する。

【0079】具体的には、ドライバーのシートポジションに従って、運転席側センタグリル41の運転席側センタルーバ43、46および運転席側サイドグリル42の運転席側サイドルーバ43、46を、図19および図20に示したように、ドライバーの顔部方向に向ける（ステップS35）。これにより、車室内が非常に暑い時には、ドライバーが安全な運転を行えるように、ドライバーの上半身に多くの冷風が供給される。次に、ドライバーのシートポジションに従って、助手席側センタグリル41の助手席側センタルーバ43、46および助手席側サイドグリル42の助手席側サイドルーバ43、46を、図19および図20に示したように、ドライバーの顔部方向に向ける（ステップS36）。その後、図11のルーチンを抜ける。

【0080】また、ステップS34の判定結果がYESの場合、つまり後席優先空調モードが選択されていると判断した場合には、クールダウン初期（空調過度時）で、且つ後席優先空調モード時のスイング停止方向に各風向可変ルーバ等の風向可変手段を設定する。

【0081】具体的には、ドライバーのシートポジションに従って、運転席側センタグリル41の運転席側センタルーバ43、46および運転席側サイドグリル42の運転席側サイドルーバ43、46を、図21ないし図24に示したように、ドライバーの顔部方向に向ける（ステップS37）。これにより、後席優先空調モードが選択されていても、車室内が非常に暑い時には、ドライバーが安全な運転を行えるように、ドライバーの上半身に多くの冷風が供給される。次に、助手席側センタグリル

41の助手席側セントルーバ43、46および助手席側サイドグリル42の助手席側サイドルーバ43、46を、運転席側後席の乗員の顔部方向に向ける(図21および図22参照)。あるいは助手席側後席の乗員の顔部方向に向ける(図23参照)。あるいは助手席側前席および助手席側後席とサイドウィンドウとの間に向ける(図24参照)。あるいは後席中央部に向ける(ステップS38)。その後、図11のルーチンを抜ける。

【0082】なお、後席優先空調モードの場合に、運転席側センタグリル41の運転席側セントルーバ43、46および助手席側センタグリル41の助手席側セントルーバ43、46を、図25に示したように、それぞれ運転席側後席の乗員の顔部方向および助手席側後席の乗員の顔部方向に向けるようにしても良い。これは、本発明の後席乗員方向でのスイング停止時間が多くなる後席優先空調モードに相当する。このとき、上記のようなクールダウン初期の後席快適感向上制御中に、図26および図27に示したように、運転席側、助手席側センタグリル41の運転席側、助手席側セントルーバ43、46および運転席側、助手席側サイドグリル42の運転席側、助手席側サイドルーバ43、46をスイング作動させる場合、後席乗員方向でゆっくりスイングする時間またはスイング範囲が多くなる後席優先空調モードを採用しても良く、後席乗員集中吹出時間が長くなる空調モードを採用しても良く、後席乗員への空調風の吹出範囲またはスイング範囲が狭くなる後席優先空調モードを採用しても良く、後席乗員方向または後席乗員の顔部方向への風速または風量割合が大きくなる後席優先空調モードを採用しても良い。

【0083】〔第1実施形態の特徴〕車室内温度と運転席側、助手席側の設定温度との温度偏差が所定値(例えば15℃)以上の時には、ブロワ4をONおよびコンプレッサをONして、空調ダクト2内を流れる空気を冷却または除湿して、車室内を急速冷房するクールダウン制御が実施される。このとき、吹出口モードがFACEモードまたはB/Lモードで、且つスイングモード切替スイッチ69、73が「AUTO」に設定されている時には、運転席側、助手席側センタグリル41の運転席側、助手席側セントルーバ43、46および運転席側、助手席側サイドグリル41の運転席側、助手席側サイドルーバ43、46のスイング範囲またはスイング停止方向がオート制御される。

【0084】そして、クールダウン制御時のような空調過渡時で、且つ助手席側前席に乗員が在席(着座)している時には、運転席側前席の乗員(ドライバー)が安全な運転を行えるように、運転席側セントルーバ43、46および運転席側サイドルーバ43、46をドライバーの顔部方向に向けて、運転席側センタグリル41および運転席側サイドグリル42から吹き出す冷風をドライバーの上半身(特に顔部)に向けて多く供給することで、

ドライバーの冷房感を高め、また、助手席側セントルーバ43、46および助手席側サイドルーバ43、46を助手席側前席の乗員(パッセンジャー)の顔部方向に向けて、助手席側センタグリル41および助手席側サイドグリル42から吹き出す冷風をパッセンジャーの上半身(特に顔部)に向けて多く供給することで、パッセンジャーの冷房感を高めることで、前席の乗員の快適感を早く向上させることができる。

【0085】また、空調過渡時で、且つ助手席側前席に乗員が不在で、且つDUALスイッチ58がONされていない時には、後席優先空調モードが選択されていないと判断して、ドライバーが安全な運転を行えるように、運転席側セントルーバ43、46および運転席側サイドルーバ43、46をドライバーの顔部方向に向け、また、助手席側セントルーバ43、46および助手席側サイドルーバ43、46もドライバーの顔部方向に向けて、全ての運転席側、助手席側センタグリル41および運転席側、助手席側サイドグリル42から吹き出す冷風をドライバーの上半身(特に顔部)に集中的に吹付けることで、ドライバーの冷房感を高め、ドライバーの快適感をより早く向上させることができる。

【0086】また、空調過渡時で、且つ助手席側前席に乗員が不在で、且つDUALスイッチ58がONされている時には、後席優先空調モードが選択されていると判断して、ドライバーが安全な運転を行えるように、運転席側セントルーバ43、46および運転席側サイドルーバ43、46をドライバーの顔部方向に向けて、運転席側センタグリル41および運転席側サイドグリル42から吹き出す冷風をドライバーの上半身(特に顔部)に向けて多く供給することで、ドライバーの冷房感を高め、また、助手席側セントルーバ43、46および助手席側サイドルーバ43、46を運転席側後席の乗員の顔部方向または助手席側後席の乗員の顔部方向に向けて、助手席側センタグリル41および助手席側サイドグリル42から吹き出す冷風を運転席側後席の乗員または助手席側後席の乗員の上半身(特に顔部)に向けて多く供給することで、運転席側後席の乗員または助手席側後席の乗員の冷房感を高めることで、前後席の乗員の快適感を早く向上させることができる。

【0087】したがって、助手席側前席に乗員が不在で、且つ後席に客が乗車している時、後席を急速に冷房するために、スイングスイッチをOFFした後に、運転席側前席から遠い位置に設置された助手席側センタ、サイドグリル41、42のセンタ、サイドルーバ43、46の向きを後席乗員方向に向けるという煩わしい操作を行うことなく、ドライバーの手が容易に届き、本来は左右独立空調を行うように指令するための既存のDUALスイッチ58をスイッチ操作することにより、優先して空調する場所(後席)を容易に設定することができる。すなわち、DUALスイッチ58をスイッチ操作するこ

とにより、容易に後席に冷風を向けることができるので、クールダウン初期の後席快適感向上制御を簡単に実現することができる。なお、本実施形態では、例えば夏季の炎天下駐車後の急速冷房等を想定して、クールダウン初期に後席乗員の顔部に冷風を当てる等の後席快適感向上制御を実施しているが、冬季の急速暖房時に温風を後席乗員の顔部に当てる等の後席快適感向上制御に用いても良い。

【0088】〔第2実施形態〕図28は本発明の第2実施形態を示したもので、エアコン操作パネルを示した図である。

【0089】本実施形態では、エアコン操作パネル51と一体的に、運転席側空調ゾーンおよび助手席側空調ゾーン内の各FACE吹出口21、22、31、32から吹き出される空調風の吹出状態（センタ、サイドルーバ43、46のスイング状態）を操作するためのルーバ操作（SWINGSW）パネル100が設けられている。このルーバ操作パネル100は、MATCHスイッチ101、Drスイッチ102、Paスイッチ103およびスイングモード切替スイッチ104とから構成されている。なお、スイングモード切替スイッチ104は、第1実施形態のスイングモード切替スイッチ69、73と同様に、「STOP（スイング停止）」、「AUTO（オートスイング）」、「Rr」、「U-DSWING（上下方向スイング）」、「R-LSWING（左右方向スイング）」の各切替位置を有するロータリー式スイッチである。

【0090】また、MATCHスイッチ101、Drスイッチ102およびPaスイッチ103は、平常位置（OFF）と押込位置（ON）とを持つプッシュ式スイッチである。MATCHスイッチ101がONされると、運転席側、助手席側のセンタ、サイドルーバ43、46のうちの少なくとも一方をスイングさせるように出力する。そして、Drスイッチ102がONされると、運転席側のセンタ、サイドルーバ43、46のうちの少なくとも一方をスイングさせるように出力する。さらに、Paスイッチ103がONされると、助手席側のセンタ、サイドルーバ43、46のうちの少なくとも一方をスイングさせるように出力する。

【0091】〔第3実施形態〕図29および図30は本発明の第3実施形態を示したもので、図29は吹出状態変更装置の構成を示した図で、図30は吹出状態変更装置の構成を示した図である。

【0092】本実施形態のエアコンECU50には、各吹出状態変更装置のセンタ、サイドルーバ43、46の現在位置（ルーバ方向または空調風の吹出方向）を検出するポテンシオメータ97、98が接続されている。複数個（本例では4個）のポテンシオメータ97は、図29に示したように、左右方向の吹出状態変更装置近傍にそれぞれ設けられ、リンクレバー44と一体的に水平方

向に往復移動する可動接点97a、およびこの可動接点97aの移動により分圧比を変える抵抗素子97b等よりなる吹出方向または吹出位置検出手段である。

【0093】複数個（本例では4個）のポテンシオメータ98は、図30に示したように、上下方向の吹出状態変更装置近傍にそれぞれ設けられ、リンクレバー47と一体的に上下方向に往復移動する可動接点98a、およびこの可動接点98aの移動により分圧比を変える抵抗素子98b等よりなる吹出方向または吹出位置検出手段である。そして、本実施形態では、ルーバモータとしてステッピングモータの代わりに、サーボモータ43b、46bを使用している。

【0094】〔第4実施形態〕図31ないし図33は本発明の第4実施形態を示したもので、図31は吹出状態変更装置の構成を示した図である。

【0095】本実施形態の吹出状態変更装置140は、センタ、サイドFACE吹出口121、131を形成する集中拡散グリル120、130に設置されている。この吹出状態変更装置140は、集中拡散グリル120、130内において左右方向にスイング可能に取り付けられた複数枚（本例では3枚）の第1～第3ルーバ141と、これらの第1～第3ルーバ141を各支点142を中心にして左右方向に所定のスイング範囲にてスイングさせる複数枚（本例では3枚）の第1～第3リンクプレート143と、これらの第1～第3リンクプレート143を各支点144を中心にして回転させる平板プレート145と、この平板プレート145を車両の進行方向に対して前後方向に往復運動させるアクチュエータとしてのルーバモータ146とから構成されている。

【0096】第1～第3リンクプレート143には、各第1～第3ルーバ141の上端面に設けられた円柱形状のピン147が係合する長円形状の係合穴148が形成されている。また、平板プレート145には、各リンクプレート143の上端面に設けられた円柱形状のピン149が係合する第1～第3係合穴151～153、およびルーバモータ146側の上端面に設けられたラック154が形成されている。なお、第1～第3係合穴151～153の形成順序は、集中拡散グリル120と集中拡散グリル130とでは逆となる。

【0097】また、平板プレート145は、集中拡散グリル120、130の外壁面に設けられたガイド155およびレール156に案内されて、その外壁面上を車両の前後方向に摺動可能に配されている。ルーバモータ146は、集中拡散グリル120、130の外壁面に取り付けられた取付用台157上に設置されている。また、ルーバモータ146の出力軸の先端外周には、ラック154と噛合するピニオン159が組み付けられている。

【0098】本実施形態では、ルーバモータ146を作動させることにより、図32に示したように、集中拡散グリル120、130の外壁面上において平板プレート

145が最も車両後方側（前席乗員に近づく側）に位置すると、第1～第3ルーバ141が図示左側（前席乗員方向）に向くことにより、集中拡散グリル120、130から吹き出される空調風が前席乗員の上半身に向けて集中的に吹き出すスポット吹出モードに設定される。

【0099】また、ルーバモータ146を上記とは逆回転方向に作動させることにより、図33に示したように、集中拡散グリル120、130の外壁面上において平板プレート145が最も車両前方側（前席乗員より遠ざかる側）に位置すると、第1ルーバ141が図示右側（前席乗員を外す方向）に向き、第2ルーバ141が図示上側（中央方向）に向き、第3ルーバ141が図示左側（前席乗員方向）に向くことにより、集中拡散グリル120、130から吹き出される空調風が車室内全体に吹き出すワイド吹出モードに設定される。そして、ルーバモータ146の正転および逆転を繰り返すことにより、第1～第3ルーバ141が支点を中心にしてスイングする。このワイド吹出モードが、本発明の後席乗員方向でのスイング停止時間が長くなるか、あるいは後席乗員方向または後席乗員の顔部方向への風速または風量割合が大きくなる空調モードに相当する。

【0100】〔第5実施形態〕図34および図35は本発明の第5実施形態を示したもので、図34は車両のインストルメントパネルを示した図で、図35は空調ユニットのフェイスダクトを示した図である。

【0101】本実施形態では、第1実施形態の空調ダクト2内の仕切り板14を廃止している。そして、前席側FACE吹出口として、空調ダクト2の空気下流側端部に連結されたフェイスダクト160の最空気下流側で開口するワイドフローFACE吹出口161が設けられている。ワイドフローFACE吹出口161は、インストルメントパネル40の前面中央で開口する運転席側、助手席側センタFACE吹出口162、163と、インストルメントパネル40の車両幅方向両側、すなわち、車両のサイドウィンドウ近傍で開口する運転席側、助手席側サイドFACE吹出口164、165と、これらのFACE吹出口の間で開口する運転席側、助手席側ミドルFACE吹出口166、167とから構成されている。なお、各FACE吹出口162～167には、乗員の手動操作により空調風の吹出方向を変更するための複数のルーバがそれぞれ設けられている。

【0102】そして、フェイスダクト160には、各FACE吹出口162～167を開閉するためのFACEドア171が回動自在に取り付けられており、運転席側サイド、ミドルFACE吹出口164、166を開閉するための運転席側ミドルFACEドア172が回動自在に取り付けられている。さらに、フェイスダクト160には、助手席側サイド、ミドルFACE吹出口165、167を開閉するための助手席側ミドルFACEドア173が回動自在に取り付けられており、運転席側、助手

席側センタFACE吹出口162、163を開閉するための運転席側、助手席側センタFACEドア174、175が回動自在に取り付けられている。

【0103】なお、運転席側、助手席側ミドルFACEドア172、173および運転席側、助手席側センタFACEドア174、175は、開度に応じて運転席側、助手席側サイドFACE吹出口164、165および運転席側、助手席側ミドルFACE吹出口166、167から各空調ゾーン内に吹き出す空調風の吹出状態（例えばワイド吹出モードとスポット吹出モード）を変更する。

【0104】本実施形態では、サーボモータ等のアクチュエータによりFACEドア171を開放側に動かし、サーボモータ等のアクチュエータにより運転席側、助手席側ミドルFACEドア172、173を閉塞側に動かす。それによって、運転席側、助手席側センタFACE吹出口162、163および運転席側、助手席側サイドFACE吹出口164、165を開放し、運転席側、助手席側ミドルFACE吹出口166、167を閉塞することにより、ワイドフローFACE吹出口161の開口面積を小さくすることで、ワイドフローFACE吹出口161から吹き出される空調風の吹出範囲を小さくして空調ゾーンの乗員の頭胸部に局所的に空調風を吹き出す（スポット吹出モード）。

【0105】また、FACEドア171を開放側に動かし、運転席側、助手席側ミドルFACEドア172、173を中間位置に動かす。それによって、運転席側、助手席側センタFACE吹出口162、163、運転席側、助手席側サイドFACE吹出口164、165および運転席側、助手席側ミドルFACE吹出口166、167を開放することにより、ワイドフローFACE吹出口161の開口面積を大きくすることで、ワイドフローFACE吹出口161から吹き出される空調風の吹出範囲を大きくして空調ゾーン内に拡散的に空調風を吹き出す（ワイド吹出モード）。このワイド吹出モードが、本発明の後席乗員方向でのスイング停止時間が長くなるか、あるいは後席乗員方向または後席乗員の顔部方向への風速または風量割合が大きくなる空調モードに相当する。

【0106】なお、フェイスダクト160内にFACEドアを追加して更に細やかな配風量の変更制御を実施するようにしても良いし、空調ダクト2およびフェイスダクト160内に仕切り板を1個または2個以上入れて、それぞれの空気通路毎に送風機を配置して、各送風機の送風量を異ならせることで、運転席側、助手席側空調ゾーンの乗員毎の配風量を変更しても良い。また、運転席側、助手席側センタFACEドア174、175を動かして、運転席側、助手席側センタFACE吹出口162、163のみを開放した状態は、運転席側後席の乗員方向または助手席側後席の乗員方向への吹き出しと考え

ることができる。

【0107】〔第6実施形態〕図36は本発明の第6実施形態を示したもので、車両用ドラムベンチレータを示した図である。

【0108】本実施形態の車両用ドラムベンチレータは、自動車のインストルメントパネル201内に、空調ダクトのフェイスダクトに連通する筒形状のケース202が設けられている。このケース202は、内部にFACE吹出口203を形成する。そして、ケース202の空気下流側端部内には、筒形状の配風用ドラム204が回転自在に設けられている。

【0109】この配風用ドラム204内には、縦ルーバ205が左右回転自在に支持され、この縦ルーバ205と組み合わせて格子を成すように横ルーバ206が設けられている。また、ケース202の空気上流側端部内には、FACE吹出口203から吹き出す空調風の吹出風量を調節するダンパ207が回転自在に支持されている。なお、縦ルーバ205および横ルーバ206は、第1実施形態と同様にして、図示しないリンク機構を介してルーバモータ等のアクチュエータにより揺動運動が与えられる。ここで、本実施形態の配風用ドラム204は、ケース202の前端部に回転自在に取り付けられた筒形状の第1のドラム211と、この第1のドラム211に内蔵された筒形状の第2のドラム212とから構成されている。

【0110】本実施形態では、空調風の吹出方向を変更する場合には、第2のドラム212の前面開口の向きを変更すれば良い。例えば、図36に示したように、ケース202、第1のドラム211および第2のドラム212の中心軸を略一致させると、空調風の吹出方向が斜め上向きとなり、後席乗員の顔部方向に局所的に吹き出す。また、ケース202の中心軸に対して、第1のドラム211および第2のドラム212を反時計回りに回転させることにより、空調風の吹出方向が下向きとなり、後席乗員の上半身方向に局所的に吹き出す。この吹出モードが、本発明の後席乗員方向でのスイング停止時間が長くなるか、あるいは乗員集中吹出時間が長くなるか、後席乗員方向または後席乗員の顔部方向への風速または風量割合が大きくなる空調モードに相当する。

【0111】〔第7実施形態〕図37および図38は本発明の第7実施形態を示したもので、図37および図38は空気吹出ルーバを示した図である。

【0112】本実施形態の空気吹出ルーバ220は、例えば樹脂材料によって形成された細長い円筒形状で、一方の端面に断面D字状の係合穴221が設けられ、他方の端面に嵌合穴222が設けられている。そして、空気吹出ルーバ220の回転軸心Oと偏心した位置には、空気吹出ルーバ220の軸方向に亘って空気通路223が設けられ、回転軸心Oを挟んで空気通路223の反対側の位置には、軸方向に亘って閉鎖部224が設けられて

いる。すなわち、閉鎖部224は、曲率中心を中心とした回転軸心Oを通る凸円弧面225を有しており、この凸円弧面225と空気吹出ルーバ220の外周面の一部とによって中実に形成され、閉鎖部224の中央部には、軸方向に亘って中空部226が形成されている。

【0113】そして、空気吹出ルーバ220は、前記曲率中心を中心とする凹円弧面227を有しており、この凹円弧面227と空気吹出ルーバ220の外周面の一部とによってフィン228が形成され、凸円弧面225と凹円弧面227との間に一定幅の円弧状を成す空気通路223が形成されている。さらに、この空気通路223の幅方向の間には、円弧状の整流フィン229が設けられている。

【0114】上記のような空気吹出ルーバ220は、空気吹出ダクトの最空気下流側で開口した細長い矩形形状の空気吹出口（図示せず）に収納されている。そして、空気吹出ルーバ220の係合穴221には、例えばステッピングモータまたはサーボモータ等のモータ230の回転軸231に形成された断面D字形の係合軸部232が係合している。また、嵌合穴222には、空気吹出ダクトの側壁に突設された軸受ピン233が回転自在に嵌合されている。

【0115】したがって、空気吹出ルーバ220は、モータ230の回転軸231と軸受ピン233とによって2点支持され、回転軸心Oを中心として、上下方向に揺動運動可能に設けられており、空気吹出口から吹き出される空調風の吹出方向を変更できるように構成されている。そして、空調風の吹出方向を後席乗員方向に向ける吹出モードが、本発明の着座乗員方向でのスイング停止時間が長くなるか、あるいは乗員集中吹出時間が長くなるか、乗員方向または乗員顔部方向への風速または風量割合が大きくなる空調モードに相当する。

【0116】〔第8実施形態の構成〕図39ないし図42は本発明の第8実施形態を示したもので、図39はインストルメントパネルを示した図で、図40は吹出ダクト、支持棒および回転バルブを示した図である。

【0117】本実施形態では、自動車のインストルメントパネル301の内方下部に、車室内を空調するための空調ユニット302が設置されている。また、インストルメントパネル301の前面には、断面コの字形で車幅方向に細長い直線状の空気吹出口303を形成する吹出ダクト304が1個取り付けられている。そして、吹出ダクト304の背面には、空調ユニット302からの空調風を空気吹出口303に導く導風ダクト305が接続されている。

【0118】そして、吹出ダクト304の前面には、ルーバ支持棒306が取り付けられており、このルーバ支持棒306には、空気吹出口303から車室の空調ゾーン内に吹き出される空調風の吹出方向を変更するための縦ルーバ307と横ルーバ309とが格子状に設けられ

ている。そして、ルーバ支持棒306の空気上流側には、空気吹出口303の開口度合を変更して配風量を可変する回転バルブ310が設けられている。

【0119】回転バルブ310は、その支軸311が吹出ダクト304のスリット312に回動自在に支持されている。そして、回転バルブ310は、その両端に端壁313を有する略半割円筒形状のもので、回転バルブ310の表面形状の空気上流側の一端辺である後端縁314は略直線状に形成され、また、回転バルブ310の表面形状の空気下流側の一端辺である前端縁315は、その中央の水平直線部316と、この水平直線部316の左右側方に形成された略円弧状の湾曲部317とから構成されている。すなわち、回転バルブ310の横断面形状は、水平直線部316では半円形状であり、湾曲部317では左右端に向けて半円形状から略半円形状に徐々に変化する形状となっている。

【0120】また、回転バルブ310の支軸311の外端には、回転バルブ310を回動して空調風の吹出状態を調整するための調整ダイヤル319が固着されている。なお、回転バルブ310の支軸311は、第1実施形態と同様にして、図示しないリンク機構を介してバルブモータ等のアクチュエータにより回動運動が与えられる。

【0121】〔第8実施形態の作用〕次に、本実施形態の作用を図39ないし図42に基づいて簡単に説明する。

【0122】アクチュエータにより回転バルブ310をスポット吹出モード時の回動位置に駆動すると、空気吹出口303の中央部では、図41(a)に示したように、回転バルブ310により完全に閉じられ、また、空気吹出口303の左右端部では、図41(b)、(c)に示したように、空気吹出口303の左右端に近くなるに従って、徐々に大きく開かれる。これにより、空調ユニット302からの空調風は、空気吹出口303の中央部からは全く吹き出されず、空気吹出口303の左右端に近くなるに従って徐々に多量に吹き出される。その結果、空気吹出口303の左右端部前方においては、運転席側前席の乗員または助手席側前席の乗員に向けて空調風が集中的に多量に吹き出されるスポット吹出モードが行われる。

【0123】一方、アクチュエータにより回転バルブ310をワイド吹出モード時の回動位置に駆動すると、空気吹出口303は、図42(a)～図42(c)に示したように、中央部および左右端部共に略全開となる。これにより、空調ユニット302からの空調風は、空気吹出口303の全長に亘って均一に空調ゾーン内に吹き出されるワイド吹出モードが行われる。このワイド吹出モードが、本発明の後席乗員方向でのスイング停止時間が長くなるか、あるいは後席乗員方向または後席乗員の顔部方向への風速または風量割合が大きくなる空調モード

に相当する。

【0124】〔第9実施形態〕図43は本発明の第9実施形態を示したもので、図43(a)～図43(e)は回転バルブの変形例を示した図である。

【0125】図43(a)～図43(e)の回転バルブ310の各後端縁314はいずれも第8実施形態の後端縁314と同じく直線上に形成されているが、前端縁321～325の形状は各々異なっている。すなわち、図43(a)の回転バルブ310の前端縁321は、第8実施形態の前端縁の水平直線部316の中央にU字状の凹部326を形成したものであり、スポット吹出モードの時には、空調風は湾曲部317の部分だけでなく、凹部326の部分からも集中的に吹き出される。

【0126】そして、図43(b)の回転バルブ310の前端縁322は、第8実施形態の右の湾曲部317のみを残して、左の湾曲部をなくしたものであり、空調風は湾曲部317のみから集中的に吹き出される。また、図43(c)の回転バルブ310の前端縁323は、回転バルブ310の全長に亘って逆V字形状に形成され、空調風の吹出風量は中央部から左右端に向かって徐々に増加するものとなっている。

【0127】そして、図43(d)の回転バルブ310の前端縁324は、図43(c)の回転バルブ310と逆にV字形状に形成され、空調風の吹出風量は左右端から中央部に向かって徐々に増加するものとなっている。また、図43(e)の回転バルブ310の前端縁325は、左端から右端に向けて直線状に徐々に高さが低くなっており、空調風の吹出風量は左端から右端に向かって徐々に増加するものとなっている。

【0128】〔第10実施形態〕図44は本発明の第10実施形態を示したもので、図44は2つのセンタグリルを1つのルーバモータで左右方向に観音開き状にスイングさせるスイング機構を示した図である。

【0129】第1実施形態では、図5に示したように、1つのセンタ、サイドグリルに対して1つのステッピングモータ43aを用いて風向可変ルーバ43の左右方向のスイングを実現しているが、本実施形態では、図44に示したように、ピニオンギヤ502と運転席側(右座席側)のラック付きリンク板504と助手席側(左座席側)のラック付きリンク板505とのラックアンドピニオン機構を用いて、正逆転可能な1つのルーバモータ501で2つの運転席側、助手席側センタグリル510、520の各風向可変ルーバ511、521を左右方向にスイングさせている。

【0130】ここで、1つのルーバモータ501の出力軸503の外周には、2つのラック付きリンク板504、505に噛み合うピニオンギヤ502が固定されている。2つのラック付きリンク板504、505には、各風向可変ルーバ511、521に揺動運動を与える連結プレート506、507が結合されている。また、2

つの運転席側、助手席側センタグリル510、520は、空調ユニットの空気下流端に設けられており、内側に運転席側、助手席側センタFACE吹出口512、522をそれぞれ形成している。

【0131】なお、各風向可変ルーバ511、521は、各支点513、523を中心に左右方向にスイング（揺動運動）を実施する運転席側、助手席側スイングルーバで、2つの運転席側、助手席側センタグリル510、520内に形成される2つの運転席側、助手席側センタFACE吹出口512、522から車室内に吹き出す空調風の風向を可変する吹出状態変更装置である。そして、運転席側、助手席側センタFACE吹出口512、522から吹き出す空調風を後席方向に向ける吹出モードが、本発明の後席乗員方向での揺動停止時間が長くなるか、あるいは後席乗員方向または後席乗員の顔部方向への風速または風量割合が大きくなる空調モードに相当する。

【0132】本実施形態では、ルーバモータ501によりピニオンギヤ502が時計回りに回転すると、運転席側のラック付きリンク板504は図示右方向へ動き、助手席側のラック付きリンク板505は図示左方向へ動く。このとき、運転席側の風向可変ルーバ511は図示左側を向き、助手席側の風向可変ルーバ521は図示右側を向く。逆に、ルーバモータ501によりピニオンギヤ502が反時計回りに回転すると、運転席側のラック付きリンク板504は図示左方向へ動き、助手席側のラック付きリンク板505は図示右方向へ動く。このとき、運転席側の風向可変ルーバ511は図示右側を向き、助手席側の風向可変ルーバ521は図示左側を向く。このようなスイング機構500を持つことで、2つの運転席側、助手席側センタグリル510、520を1つのルーバモータ501で左右方向に観音開き状にスイングさせることができる。

【0133】また、運転席側センタグリル510から真っ直ぐに空調風が吹き出しているときには、助手席側センタグリル520からも真っ直ぐに空調風が吹き出す。さらに、運転席側センタグリル510から図示左向きに空調風が吹き出しているときには、助手席側センタグリル520からは図示右向きに空調風が吹き出す。したがって、2つの運転席側、助手席側センタグリル510、520の各風向可変ルーバ511、521をその数よりも少ない数、つまり1つのルーバモータ501を用いてスイングさせているため、ルーバモータ501の設置空間を小さくすることができ、また、スイングルーバ制御が簡単になる。

【0134】本実施形態では、2つの運転席側、助手席側センタグリル510、520の各風向可変ルーバ511、521を1つのルーバモータ501でスイングさせるようにしているが、3つ以上のグリルの各風向可変ルーバ等の吹出状態変更装置を1つのルーバモータ等の駆

動手段でスイングさせるようにしても良い。本実施形態では、2つの運転席側、助手席側センタグリル510、520の各風向可変ルーバ511、521を1つのルーバモータ501でスイングさせるようにしているが、3つ以上のグリルの各風向可変ルーバ等の吹出状態変更装置をそれよりも少ない数のルーバモータ等の駆動手段でスイングさせるようにしても良い。本実施形態では、図44に示したように、ラックアンドピニオン機構を用いて1つのルーバモータ501で、2つの運転席側、助手席側センタグリル510、520の各風向可変ルーバ511、521を水平方向（図示左右方向）に観音開き状にスイングさせるようにしているが、他の機構を用いて水平方向または上下方向に観音開き状にスイングさせるようにしても良い。

【0135】〔他の実施形態〕本実施形態では、運転席側、助手席側センタグリル41、運転席側、助手席側サイドグリル42をインストルメントパネル40に固定したが、各センタ、サイドグリルを左右方向に回動自在に支持された状態でダッシュボード等の格納部材に取り付けても良く、各センタ、サイドグリルを上下方向に回動自在に支持された状態でダッシュボード等の格納部材に取り付けても良い。この場合には、グリル本体を吹出状態変更装置としてスイングさせるようにしても良い。また、車室内の車両側面、車室内の中央部（例えばコンソールボックス付近）または車両の天井部に設けた吹出口に風向可変手段（風向可変ルーバまたは風向可変グリル）等の吹出状態変更装置を設けても良い。

【0136】本実施形態では、空調風の風向を調節するスイングルーバ（風向可変ルーバ）として、各FACE吹出口に左右方向にスイングするセンタ、サイドルーバ43および上下方向にスイングするセンタ、サイドルーバ46の両方を設けたが、空調風の風向を調節するスイングルーバ（風向可変ルーバ）として、各FACE吹出口に水平方向にスイングするセンタ、サイドルーバ43または上下方向にスイングするセンタ、サイドルーバ46のいずれか一方のみを設けても良い。

【0137】本実施形態では、1個のブロワ4を回転させることにより空調ダクト2の各FACE吹出口21、22、31、32から車室内に空調風を吹き出すように構成したが、2個の送風機を回転させることにより空調ダクト2の運転席側、助手席側FACE吹出口から車室内に空調風を吹き出す配風量を変更可能なように構成しても良く、FACE吹出口の数に対応した個数の送風機を回転させることにより空調ダクト2の各FACE吹出口から車室内に空調風を吹き出す配風量を変更可能なように構成しても良い。また、各FACE吹出口毎、または一方側、他方側吹出口毎に互いに独立して乗員への配風量を変えるようにしても良い。

【0138】本実施形態では、スイングルーバ等の吹出状態変更装置の作動位置を検出する方法として、ステッ

ピングモータに送るパルスをカウントする方法や、ポテンシオメータを設けたサーボモータを用いて吹出状態変更装置の作動位置を検出するようにしているが、ポテンシオメータを持たないサーボモータにおいて電機子ノイズをカウントすることで、ステッピングモータのように作動角を演算して吹出状態変更装置の作動位置を検出するようにしても良い。

【0139】第1実施形態では、助手席側センタグリル41より吹き出す冷風を運転席側後席または助手席側後席または後席中央部に向けることを想定し、助手席側サイドグリル42より吹き出す冷風を運転席側後席または助手席側後席またはサイドウィンドウと助手席側後席との間に向けることを想定したが、運転席側後席または助手席側後席のいずれか一方の後席を優先して空調したいと予め分かっている場合には、予めそれを設定しておくことにより、その後席に着座した乗員の快適感を特に早く向上させるようにしても良い。例えば助手席側センタグリル41より吹き出す冷風の風向を運転席側後席の乗員方向にのみ向ける等のクールダウン初期の後席快適感向上制御を行うようにしても良い。

【0140】第1実施形態では、クールダウン判定を外れると、即時通常のスイング範囲決定制御に戻るよう空調制御しているが、風向可変ルーバの振幅やスイング停止時間を徐々に戻すことで、乗員の温感の急激な変化を防止し、スムーズな定常状態への移行が可能となる。また、第1実施形態では、車室内の設定温度と車室内温度との温度偏差が所定値以上の時にクールダウン初期の後席快適感向上制御に移行するようにしたが、空調または送風開始してからエバ後温度、車室内温度、皮膚温度、吹出温度、風量、送風機電圧、吹出口モード、日射量、日射方向、設定温度、シート温度、ステアリング温度、車速のうち1つ以上の空調熱負荷が所定値以上変化するまで、上記のクールダウン初期の後席快適感向上制御を行うようにしても良い。また、エバポレータの温度、エバ後温度、車室内温度、皮膚温度、吹出温度、風量、送風機電圧、吹出口モード、日射量、車室内の設定温度と車室内温度との温度偏差、シート温度、ステアリング温度のうち1つ以上が所定値以上、あるいは車速が所定値以下である時に、空調熱負荷が高いと判定するようにして、上記のクールダウン初期の後席快適感向上制御を行うようにしても良い。

【0141】また、上記のクールダウン初期の後席快適感向上制御を行う旨を乗員に知らせる液晶モニターやグラフィック等の視覚表示手段または音声やブザー等の聴覚表示手段を設けることにより、クールダウン制御中に後席の乗員に冷風が向けられるため、乗員が故障と勘違いすることを防止できると共に、特別な機能として行われていることをアピールすることができる。また、少なくとも1つ以上の空調ゾーンで独立してクールダウン初期の後席快適感向上制御を行うか、あるいは各FACE

吹出口に装着されたスイングルーバ等の吹出状態変更装置のうちで少なくとも1つ以上の吹出状態変更装置で独立してクールダウン初期の後席快適感向上制御を行うことにより、より自由な空調制御、例えば個人の好みに合った空調制御を行うことができる。また、上記の後席優先で空調を行うという空調制御をキャンセルする手段を設けることにより、上記のクールダウン初期の後席快適感向上制御が乗員の空調フィーリングに合わない場合に、乗員の操作によって上記のクールダウン初期の後席快適感向上制御を中止または中断するようにしても良い。この場合には、乗員の操作によって車室内の空調状態を個人の好みに対応させることができる。

【0142】第1実施形態では、助手席側センタグリル41および助手席側サイドグリル42より吹き出す冷風を後席に向けるようにしたが、運転席側センタグリル41または運転席側サイドグリル42のいずれか一方のグリルより吹き出す冷風を後席に向けるようにしても良く、また、助手席側の吹出口モード切替手段を作動させることで、後席または中席の乗員の上半身への空調風の吹出割合を前席よりも多くするか、あるいは後席または中席の乗員の上半身への空調が強くなる吹出口モードに切り替えるようにしても良い。また、助手席側の吹出温度変更手段を作動させることで、後席または中席の空調が強くなる方向に吹出温度を変えるようにしても良い。

【0143】第1実施形態では、シートベルト装着信号によって助手席に乗員が不在か否かを判定するようにしたが、所定の荷重が助手席のシートクッションに加わった時に着座と判断し、乗員が在席(着座)したと判断したらエアコンECU50に乗員在席信号を出力し、乗員が不在であると判断したらエアコンECU50に乗員不在信号を出力するシートスイッチを助手席に設置(装備)しても良い。ここで、助手席が乗員不在であることを検出または推定する乗員不在検出手段、あるいは運転席側後席または助手席側後席が乗員在席であることを検出する乗員情報検出手段としては、上記のシートベルト装着信号やシートスイッチの他に、乗員から放出される赤外線を検出する赤外線センサ、人間の形状を識別して乗員在席、乗員不在を検出するCCD等の車室内映像検出手段または超音波センサのうち1つ以上を利用しても良い。

【0144】さらに、車両のドアを開閉する際に発生するドア開閉信号を利用して、乗員の乗り降りから乗員在席、乗員不在を推定するようにしても良い。また、助手席付近または後席付近に設置されて、乗員が在席していないと容易に入力できない既存の操作スイッチ類を操作することで発生する各種スイッチ入力信号を利用して、乗員在席、乗員不在を推定するようにしても良い。これらの中には、現在車両への装備がなく、新たに車両への装備が必要なセンサ類の使用例も含めて説明したが、近年、エアバックの正確な作動のため、乗員在席検出手段

または乗員不在検出手段等の乗員情報検出手段（乗員センサ）の設定が増えつつあり、この乗員センサを利用すれば大きなコストアップなしに車両の車室内の急速冷房を行うクールダウン初期の後席快適感を向上できる。

【0145】なお、第1実施形態では、運転席側、助手席側センタグリル41の運転席側、助手席側センタルーバ43、46および運転席側、助手席側サイドグリル42の運転席側、助手席側サイドルーバ43、46のオートスイング制御中のスイング停止時間を予め7秒間に設定しているが、図45(a)、(b)に示したように、スイング停止時間にランダム性を持たせたランダム時間(T)としても良い。このようにすることによって、着座乗員の空調風に対する慣れがなくなり、着座乗員の快適感が低下し難くなる。なお、空調熱負荷が高い時のランダム表と空調熱負荷が低い時のランダム表とを分けても良い。すなわち、空調熱負荷が高い時は、図17の特性図に示したように、トータル停止時間を増加させることで、運転席側、助手席側センタグリル41の運転席側、助手席側センタルーバ43、46および運転席側、助手席側サイドグリル42の運転席側、助手席側サイドルーバ43、46のスイング端において空調風が着座乗員に向いている割合を増やし、空調効果を上げることができる。

【0146】また、吹出状態変更装置（ブロワ4および助手席側センタ、サイドルーバ43、46）を動作させることで、後席または中席の乗員が感じる風速感を前席乗員よりも強くするようにしても良い。また、空調風の風向を後席に向けるとは、乗員方向でのスイング停止時間を多くするか、あるいは後席または中席の乗員方向でのゆっくりと揺動する時間または範囲を多くする（図46参照）か、あるいは乗員集中吹出時間を長くするか、あるいは後席または中席の乗員方向での吹出範囲または揺動範囲を狭くするか、あるいは後席または中席の乗員方向または乗員顔部方向への風速を大きくするようにしても良い。これらのように各空調手段を用いてクールダウン初期の後席快適感向上制御を行うことで、よりマイルドに風の煩わしさを抑えつつ、後席または中席の乗員の快適感を向上させることができる。また、後席優先で空調を行いたい時、後席へ風が届き易いFACEモードやワイド吹出モード等へ変更することで、より後席の乗員の快適感を早く向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】車両用空調装置の全体構成を示した構成図である（第1実施形態）。

【図2】車両のインストルメントパネルを示した正面図である（第1実施形態）。

【図3】エアコン操作パネルを示した正面図である（第1実施形態）。

【図4】吹出状態変更装置の全体構成を示した概略図である（第1実施形態）。

【図5】吹出状態変更装置の構成を示した概略図である（第1実施形態）。

【図6】吹出状態変更装置の構成を示した概略図である（第1実施形態）。

【図7】エアコンECUの制御プログラムの一例を示したフローチャートである（第1実施形態）。

【図8】運転席側、助手席側の目標吹出温度に対するブロワ制御電圧特性を示した特性図である（第1実施形態）。

【図9】運転席側、助手席側の目標吹出温度に対する吹出口モード特性を示した特性図である（第1実施形態）。

【図10】エアコンECUによるスイングルーバ制御を示したフローチャートである（第1実施形態）。

【図11】エアコンECUによるスイングルーバ制御を示したフローチャートである（第1実施形態）。

【図12】エアコンECUによるクールダウン判定を示した特性図である（第1実施形態）。

【図13】前席シートポジションとスイング範囲との関係を示した特性図である（第1実施形態）。

【図14】空調定常時のスイング範囲を示した模式図である（第1実施形態）。

【図15】空調定常時のスイング範囲を示した模式図である（第1実施形態）。

【図16】日射左右比に対するスイング範囲の補正係数を示した特性図である（第1実施形態）。

【図17】各空調熱負荷とトータル停止時間との関係を示した特性図である（第1実施形態）。

【図18】スイングルーバ制御中のイニシャライズを示した説明図である（第1実施形態）。

【図19】空調過渡時で、且つ運転席優先空調モード時のスイング停止方向を示した模式図である（第1実施形態）。

【図20】空調過渡時で、且つ運転席優先空調モード時のスイング停止方向を示した模式図である（第1実施形態）。

【図21】空調過渡時で、且つ後席優先空調モード時のスイング停止方向を示した模式図である（第1実施形態）。

【図22】空調過度時で、且つ後席優先空調モード時のスイング停止方向を示した模式図である（第1実施形態）。

【図23】空調過渡時で、且つ後席優先空調モード時のスイング停止方向を示した模式図である（第1実施形態）。

【図24】空調過度時で、且つ後席優先空調モード時のスイング停止方向を示した模式図である（第1実施形態）。

【図25】空調過度時で、且つ後席優先空調モード時のスイング停止方向を示した模式図である（第1実施形態）。

態)。

【図26】空調過度時で、且つ後席優先空調モード時のスイング範囲を示した模式図である(第1実施形態)。

【図27】空調過度時で、且つ後席優先空調モード時のスイング範囲を示した模式図である(第1実施形態)。

【図28】エアコン操作パネルを示した正面図である(第2実施形態)。

【図29】吹出状態変更装置の構成を示した概略図である(第3実施形態)。

【図30】吹出状態変更装置の構成を示した概略図である(第3実施形態)。

【図31】吹出状態変更装置の構成を示した斜視図である(第4実施形態)。

【図32】集中拡散グリルからの吹出状態がスポット吹出モードの場合を示した説明図である(第4実施形態)。

【図33】集中拡散グリルからの吹出状態がワイド吹出モードの場合を示した説明図である(第4実施形態)。

【図34】車両のインストルメントパネルを示した正面図である(第5実施形態)。

【図35】空調ユニットのフェイスダクトを示した概略図である(第5実施形態)。

【図36】車両用ドラムベンチレータを示した断面図である(第6実施形態)。

【図37】空気吹出ルーバを示した斜視図である(第7実施形態)。

【図38】空気吹出ルーバを示した断面図である(第7実施形態)。

【図39】インストルメントパネルを示した正面図である(第8実施形態)。

【図40】吹出ダクト、支持棒および回転バルブを示した図である(第8実施形態)。

【図41】(a)～(c)はスポット吹出モード時の回転バルブの回動位置を示した断面図である(第8実施形態)。

【図42】(a)～(c)はワイド吹出モード時の回転バルブの回動位置を示した断面図である(第8実施形態)。

【図43】(a)～(e)は回転バルブの変形例を示した斜視図である(第9実施形態)。

【図44】2つのセンタグリルを1つのルーバモータで左右方向に観音開き状にスイングさせるスイング機構を

示した概略図である(第10実施形態)。

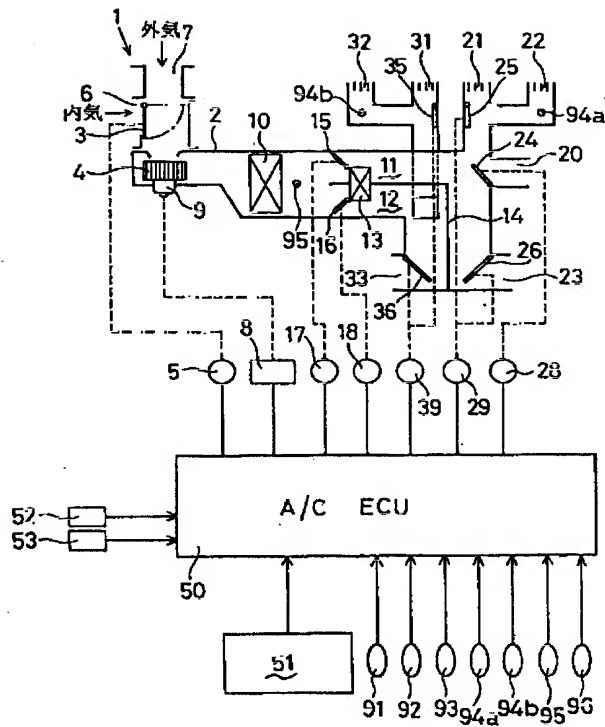
【図45】(a)はランダムスイングの作動パターンを示したタイムチャートで、(b)はOFF時間列を示した図である(他の実施形態)。

【図46】空調過度時で、且つ後席優先空調モード時のスイング範囲を示した模式図である(他の実施形態)。

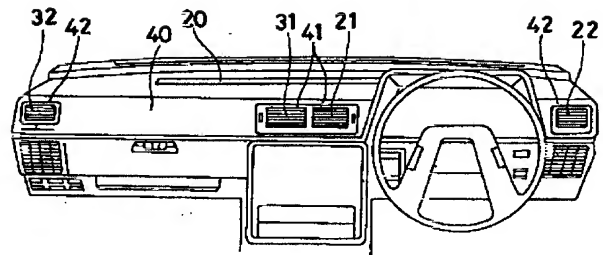
【符号の説明】

- 1 空調ユニット
- 2 空調ダクト
- 4 ブロワ(空調手段、送風機、吹出状態変更手段)
- 15 運転席側A/Mドア(空調手段、吹出温度変更手段)
- 16 助手席側A/Mドア(空調手段、吹出温度変更手段)
- 21 運転席側センタFACE吹出口
- 22 運転席側サイドFACE吹出口
- 24 運転席側吹出口切替ドア(空調手段、吹出口モード切替手段)
- 25 運転席側吹出口切替ドア(空調手段、吹出口モード切替手段)
- 26 運転席側吹出口切替ドア(空調手段、吹出口モード切替手段)
- 31 助手席側センタFACE吹出口
- 32 助手席側サイドFACE吹出口
- 35 助手席側吹出口切替ドア(空調手段、吹出口モード切替手段)
- 36 助手席側吹出口切替ドア(空調手段、吹出口モード切替手段)
- 41 運転席側、助手席側センタグリル
- 42 運転席側、助手席側サイドグリル
- 43 運転席側センタルーバ、サイドルーバ(空調手段、吹出状態変更手段)
- 43 助手席側センタルーバ、サイドルーバ(空調手段、吹出状態変更手段)
- 46 運転席側センタルーバ、サイドルーバ(空調手段、吹出状態変更手段)
- 46 助手席側センタルーバ、サイドルーバ(空調手段、吹出状態変更手段)
- 50 エアコンECU(空調制御手段、乗員不在判定手段、熱負荷判定手段)
- 58 DUALスイッチ(スイッチ手段)

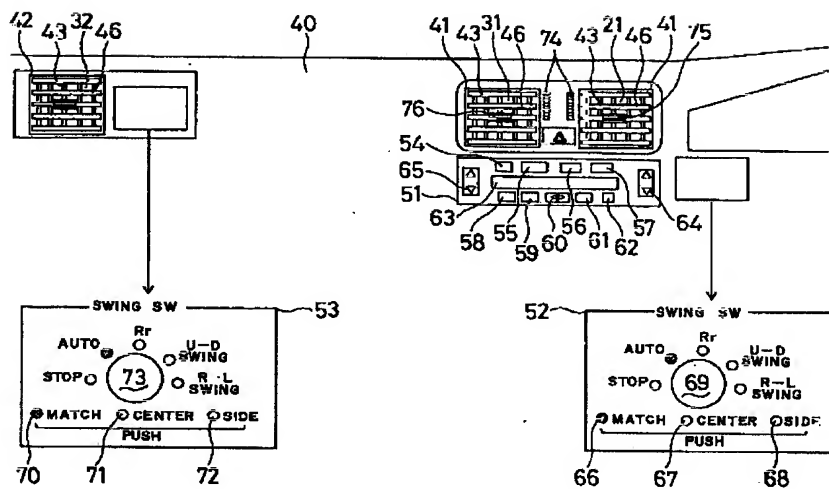
【図1】



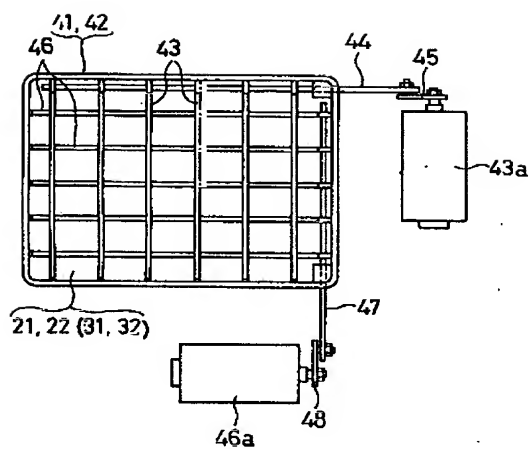
【図2】



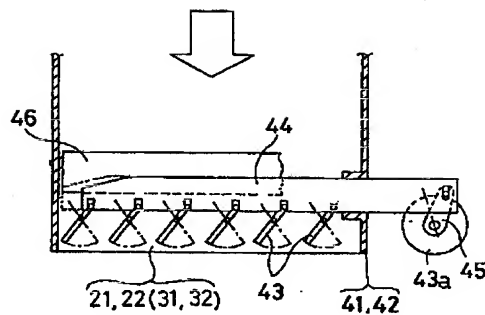
【図3】



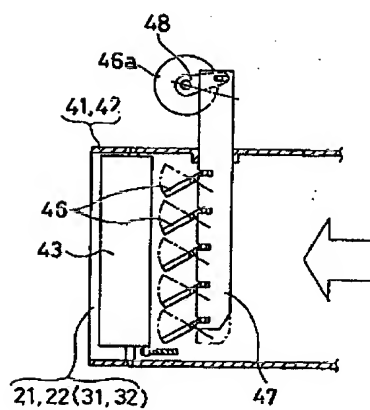
【図4】



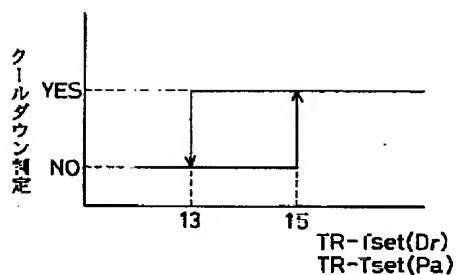
【図5】



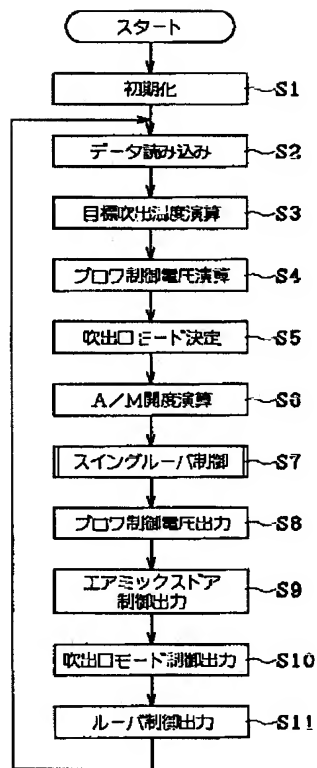
【図6】



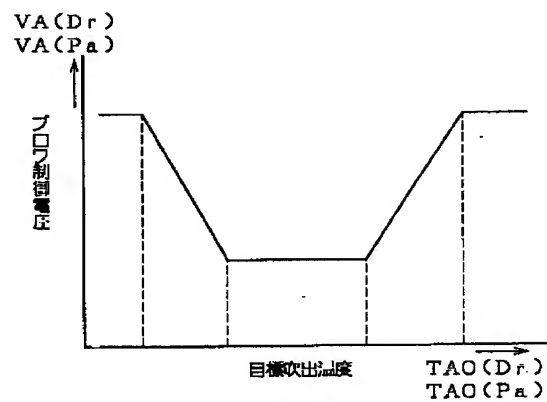
【図12】



【図7】

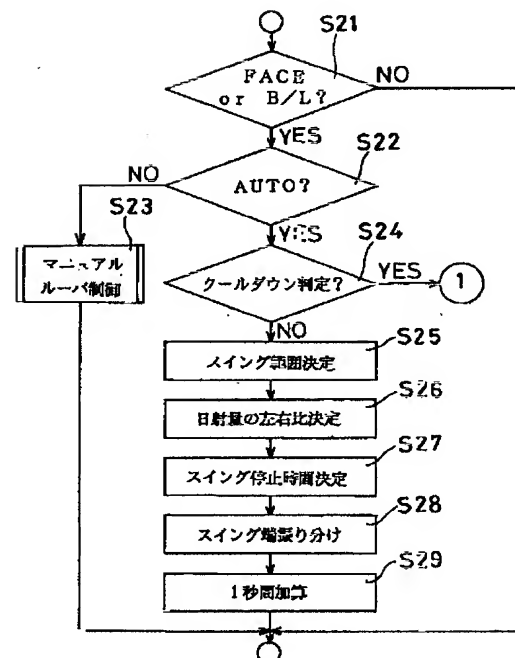
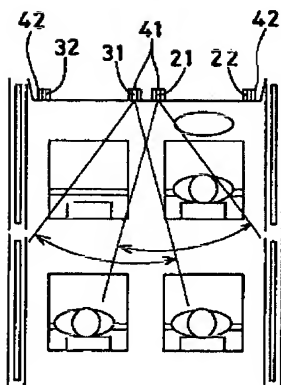


【図8】

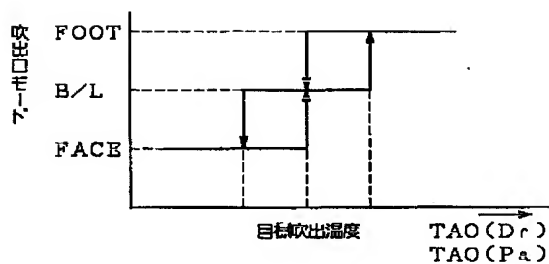


【図10】

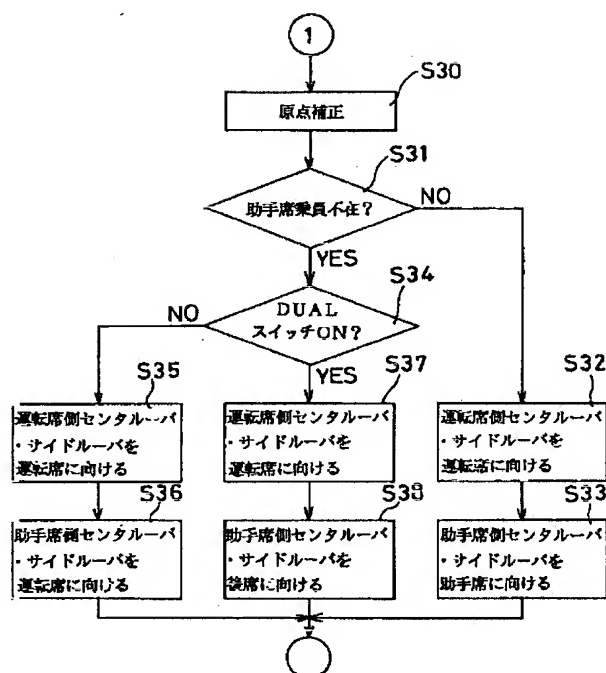
【図14】



【図9】

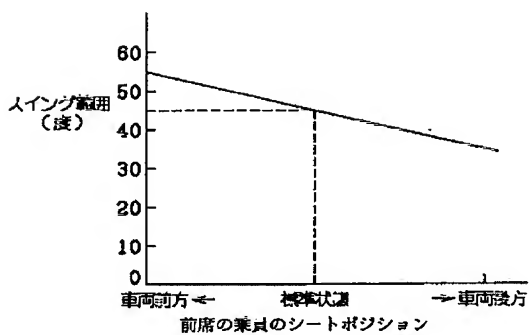
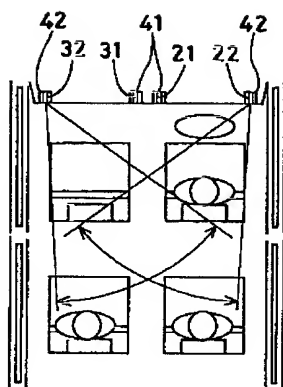


【図11】

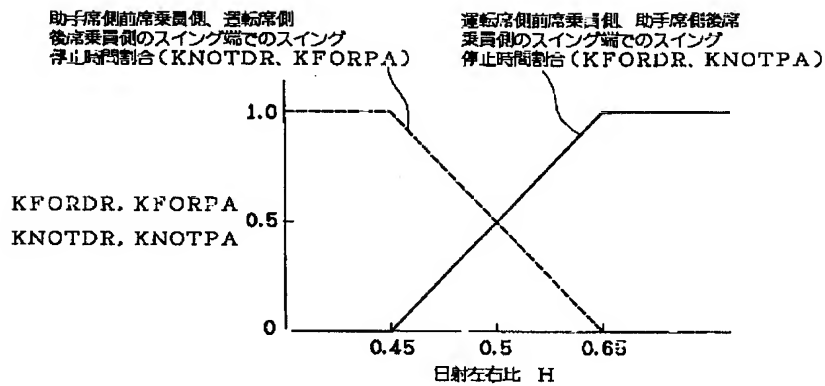


【図13】

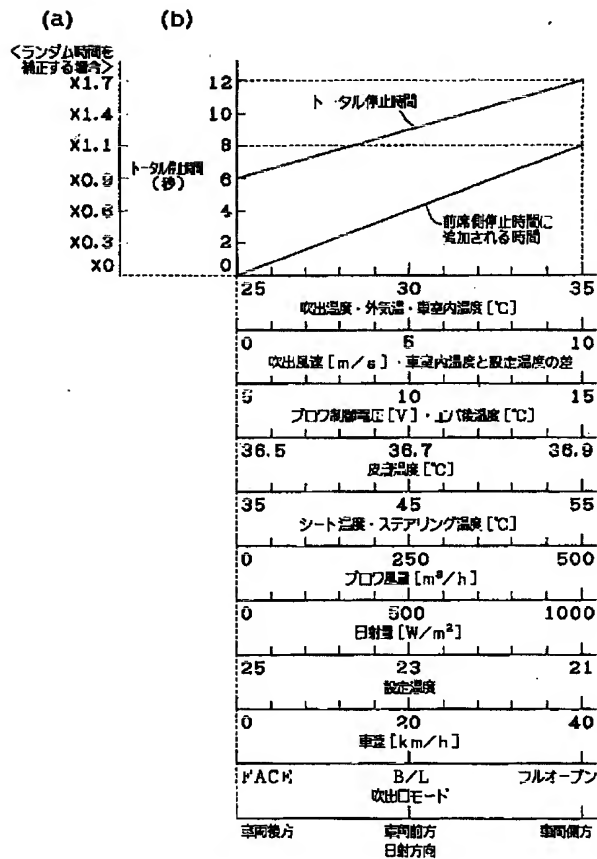
【図15】



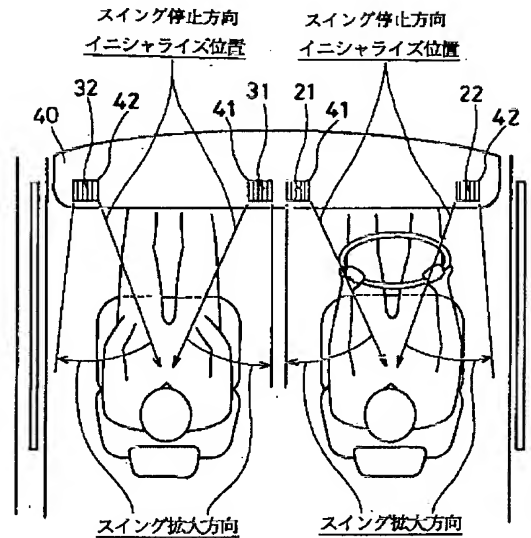
【図16】



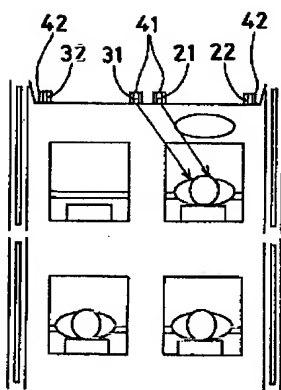
【図17】



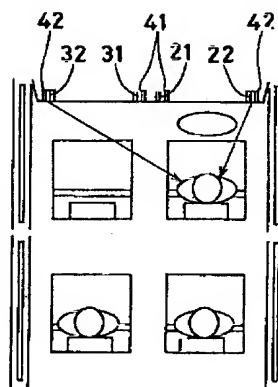
【図18】



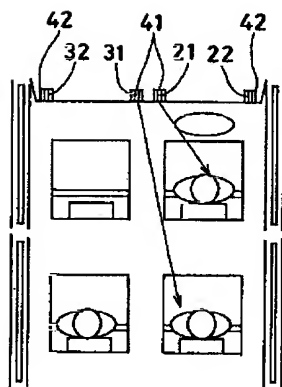
【図19】



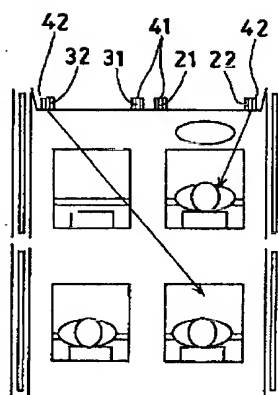
【図20】



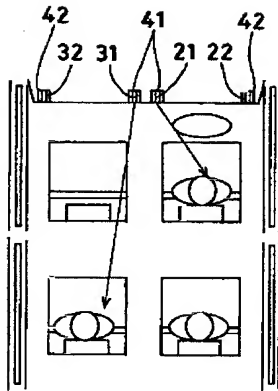
【図21】



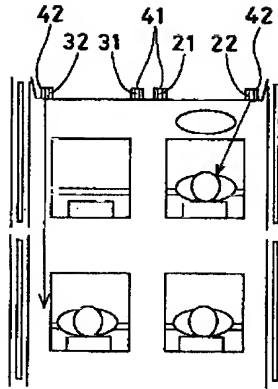
【図22】



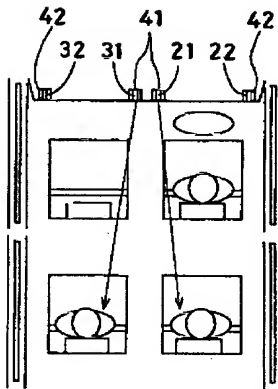
【図23】



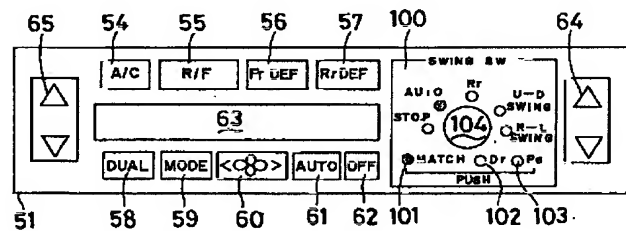
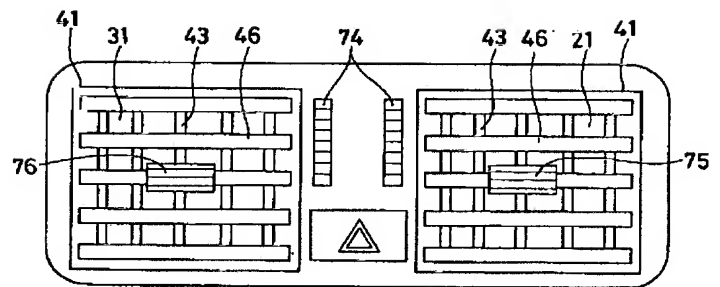
【図24】



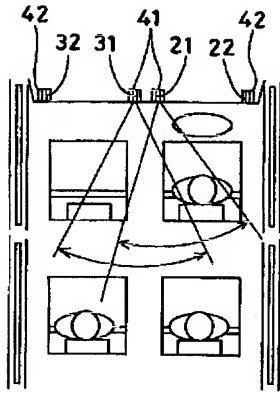
【図25】



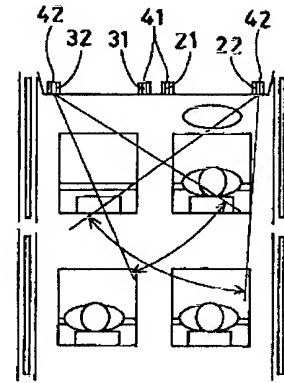
【図28】



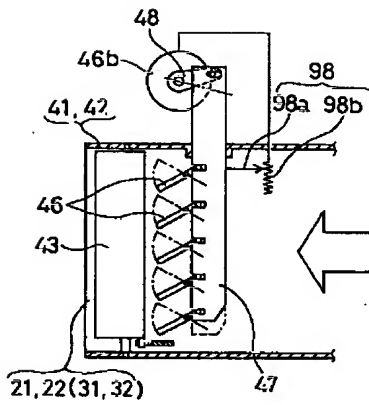
【図26】



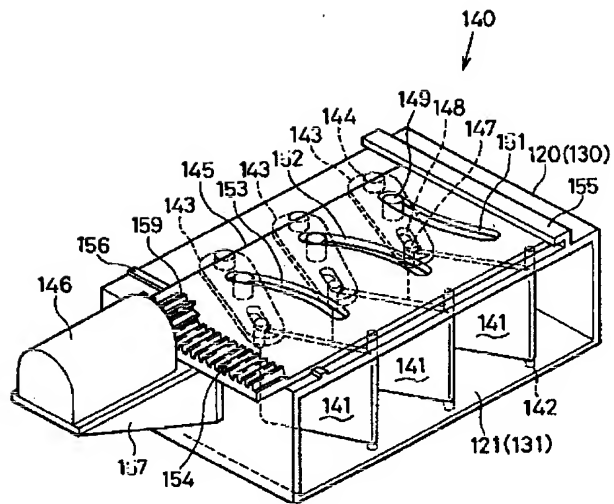
【図27】



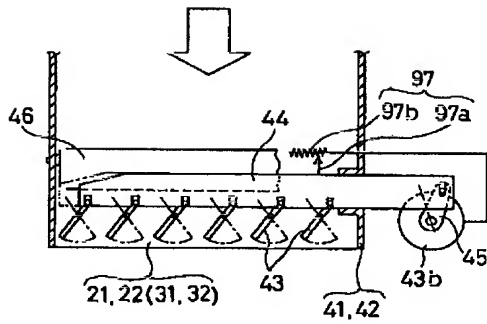
【図30】



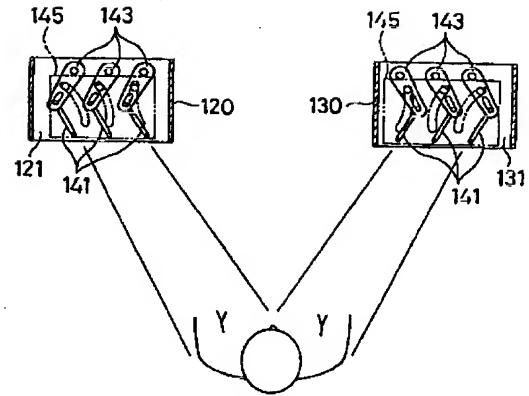
【図31】



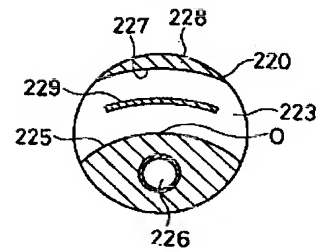
【図29】



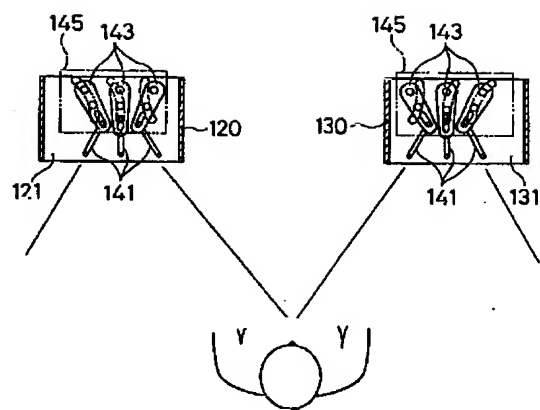
【図32】



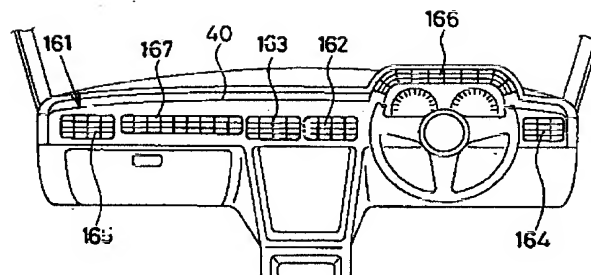
【図38】



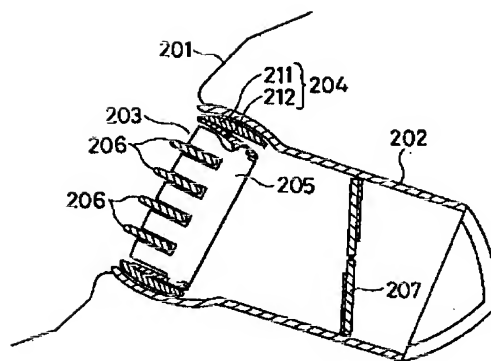
【図33】



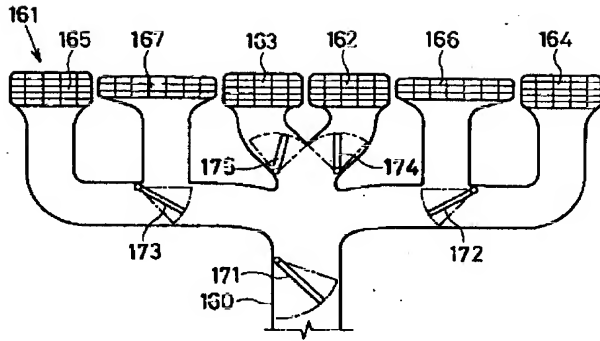
【図34】



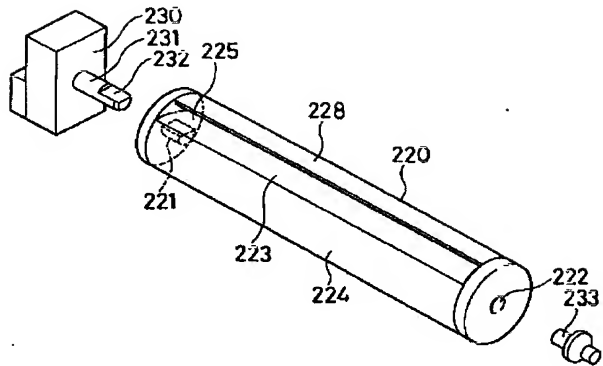
【図36】



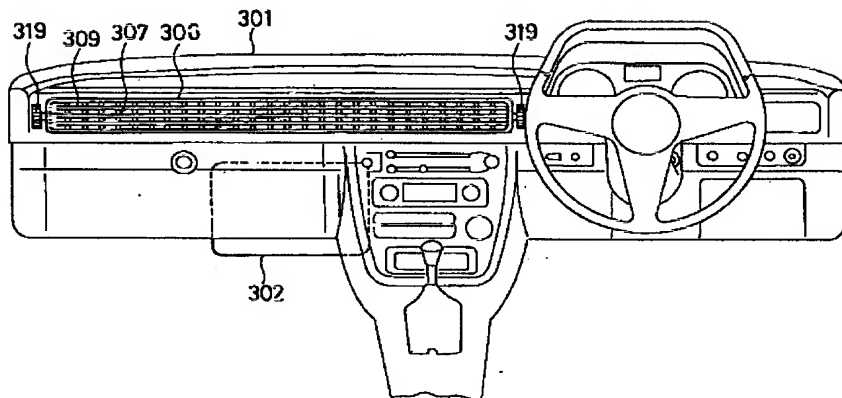
【図35】



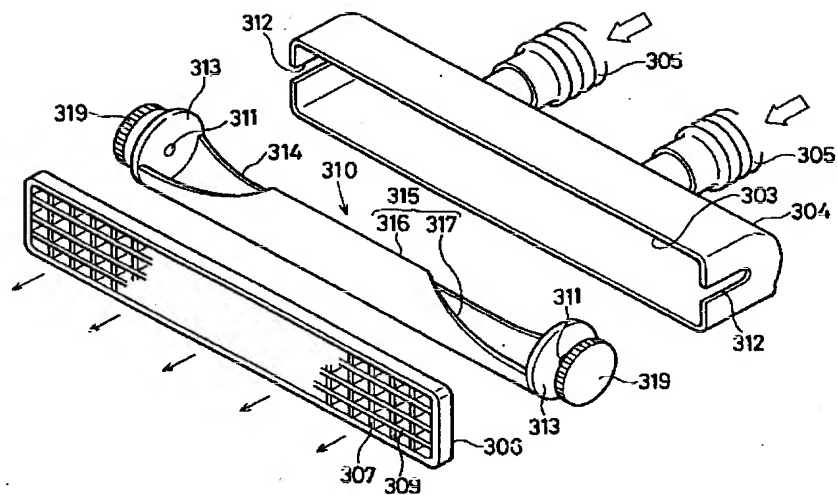
【図37】



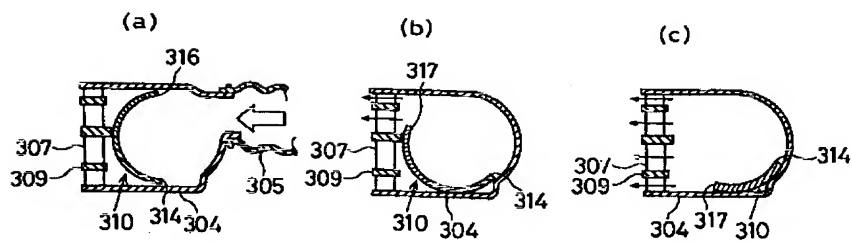
【図39】



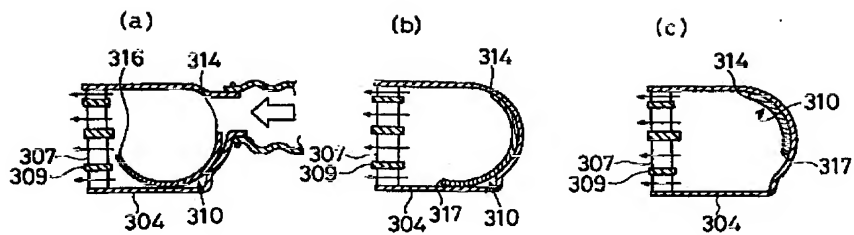
【図40】



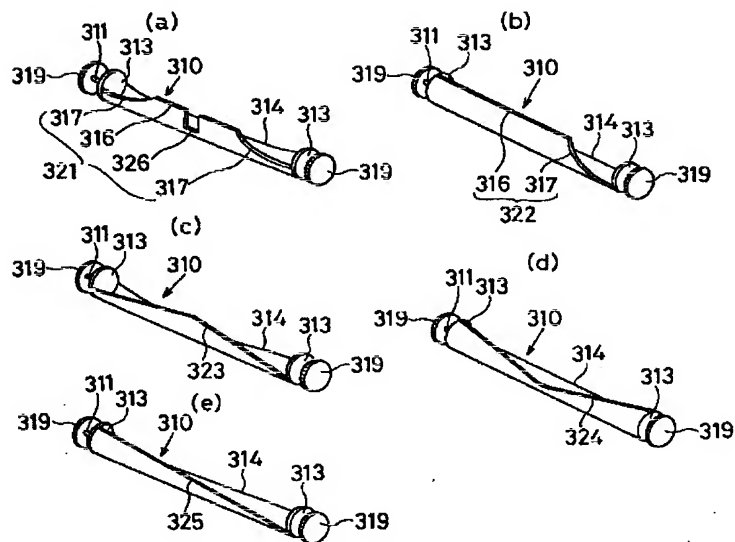
【図41】



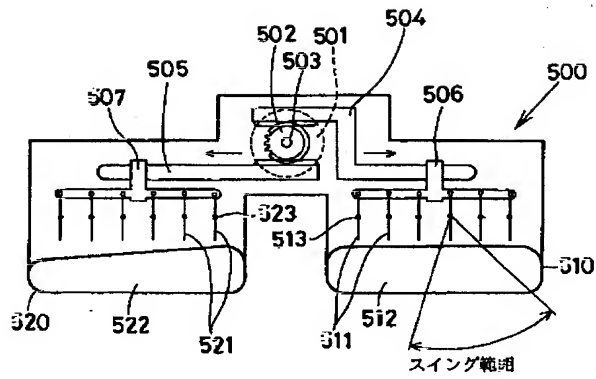
【図42】



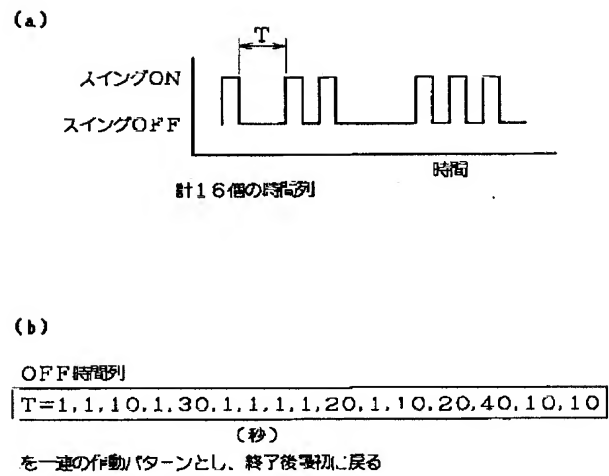
【図43】



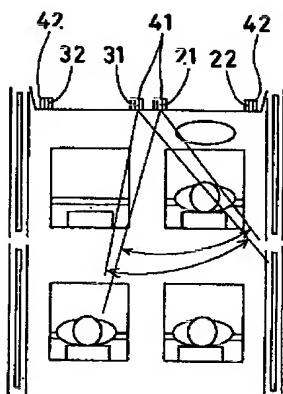
【図44】



【図45】



【図46】



フロントページの続き

(72)発明者 稲垣 智博

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72)発明者 加古 知之

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内

Fターム(参考) 3L011 CS01